

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

235

Année 1901

THÈSE

N°

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

Présentée et soutenue le Jeudi 28 Février 1901, à 1 heure

PAR

J. GUYOT

LICENCIÉ ÈS-SCIENCES PHYSIQUES ET NATURELLES

CHEF DES TRAVAUX PRATIQUES DE ZOOLOGIE A L'UNIVERSITÉ DE RENNES.

Né à Noyal (Morbihan), le 16 Avril 1866.

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE

DES

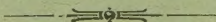
LARVES DE GASTROPHILES (ŒSTRIDES)

PARASITES DE L'ESTOMAC DU CHEVAL

Président : M. R. BLANCHARD, professeur.

Juges : MM. $\left\{ \begin{array}{l} \text{DEBOVE, professeur} \\ \text{CHARRIN} \\ \text{TEISSIER} \end{array} \right\}$ agrégés.

Le Candidat répondra en outre aux questions qui lui seront faites sur les diverses parties de l'enseignement médical.



LILLE

LE BIGOT FRÈRES, IMPRIMEURS-ÉDITEURS

25, rue Nicolas-Leblanc, 25

1901

235
FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

Année 1901

THÈSE

N°

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

Présentée et soutenue le Jeudi 28 Février 1901, à 1 heure

PAR

J. GUYOT

LICENCIÉ ÈS-SCIENCES PHYSIQUES ET NATURELLES

CHEF DES TRAVAUX PRATIQUES DE ZOOLOGIE A L'UNIVERSITÉ DE RENNES.

Né à Noyal (Morbihan), le 16 Avril 1866.

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE

DES

LARVES DE GASTROPHILES (ÆSTRIDES)

PARASITES DE L'ESTOMAC DU CHEVAL

Président : M. R. BLANCHARD, professeur.

Juges : MM.

{	DEBOVE, professeur	{	agrégés.
	CHARRIN		
	TEISSIER		

Le Candidat répondra en outre aux questions qui lui seront faites sur les diverses parties de l'enseignement médical.

LILLE

LE BIGOT FRÈRES, IMPRIMEURS-ÉDITEURS

25, rue Nicolas-Leblanc, 25

1901

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

Doyen	M. BROUARDEL.
Professeurs	MM.
Anatomie	FARABEUF.
Physiologie	Ch. RICHET.
Physique médicale	GARIEL.
Chimie organique et chimie minérale	GAUTIER.
Histoire naturelle médicale	R. BLANCHARD.
Pathologie et thérapeutique générales	BOUCHARD.
Pathologie médicale	BRISSAUD.
Pathologie chirurgicale	HUTINEL.
Anatomie pathologique	LANNELONGUE.
Histologie	CORNIL.
Opérations et appareils	MATHIAS DUVAL.
Pharmacologie et matière médicale	TERRIER.
Thérapeutique	POUCHET.
Hygiène	LANDOUZY.
Médecine légale	PROUST.
Histoire de la médecine et de la chirurgie	BROUARDEL.
Pathologie expérimentale et comparée	N.
Clinique médicale	CHANTEMESSE
Maladies des enfants	DEBOVE.
Clinique de pathologie mentale et des maladies de l'encéphale	JACCOUD.
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques	HAYEM.
Clinique des maladies du système nerveux	DIEULAFOY.
Clinique chirurgicale	GRANCHER.
Clinique ophtalmologique	JOFFROY.
Clinique des maladies des voies urinaires	FOURNIER.
Clinique d'accouchement	RAYMOND
	BERGER.
	DUPLAY.
	LE DENTU.
	TILLAUX.
	PANAS.
	GUYON.
	BUDIN.
	PINARD.

Agrégés en exercice

MM.	MM.	MM.	MM.
ACHARD	DESGREZ	LEGUEU	TEISSIER
ALBARRAN	DUPRÉ	LEJARS	THIERY
ANDRÉ	FAURE	LEPAGE	THIROLOIX
BONNAIRE	GAUCHER	MARFAN	THOINOT
BROCA, Auguste	GILLES DE LA	MAUCLAIRE	VAQUEZ
BROCA, André	TOURETTE	MENETRIER	VARNIER
CHARRIN	HARTMANN	MERY	WALLICH
CHASSEVANT	LANGLOIS	ROGER	WALTHER
DELBET	LAUNOIS	SEBILEAU	WIDAL
			WURTZ

Chef des Travaux anatomiques : M. RIEFFEL

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A M. LE PROFESSEUR R. BLANCHARD

Membre de l'Académie de Médecine,
Professeur à la Faculté de Médecine,
Chevalier de la Légion d'honneur,
Secrétaire général honoraire de la Société Zoologique de France.

A MON PREMIER MAÎTRE

M. LE PROFESSEUR L. JOUBIN

Professeur à l'Université de Rennes.

Hommage respectueux et reconnaissant.



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA40153507_0092

INTRODUCTION

Parmi les parasites qui s'attaquent à l'Homme ou aux animaux, il est une catégorie d'Insectes, les OÉstrides, dont les larves présentent cette curieuse particularité de se développer dans le tube digestif des Solipèdes. Alors que comme Insectes ailés ils sont libres et ne semblent vivre que juste le temps nécessaire à la reproduction, à l'état de larves au contraire, ils ont une existence parasitaire très longue, pendant laquelle ils demeurent constamment fixés aux parois digestives de l'hôte aux dépens duquel ils se nourrissent.

Malgré les nombreux travaux qui ont été publiés au sujet de ces singuliers animaux, les premières phases du développement des larves étaient très peu connues jusqu'à présent et les lésions qu'elles occasionnent n'avaient été l'objet d'aucune étude spéciale. Je me propose dans ce travail d'exposer le résultat des recherches que j'ai faites sur ces deux questions ; j'y ajouterai les quelques observations que j'ai recueillies relativement aux œufs et aux larves ayant atteint leur complet développement.

Avant d'entrer en matière, je suis heureux d'adresser l'expression de ma profonde gratitude à M. R. Blanchard, professeur de Parasitologie à la Faculté de Médecine de Paris, qui a été l'inspirateur de ce travail et qui, en plus, a bien voulu se charger de faire reproduire les dessins et photographies qu'il renferme.

Mon premier maître, M. L. Joubin, professeur de Zoologie à l'Université de Rennes, ne m'a pas ménagé ses conseils et ses encouragements ; grâce à lui j'ai pu surmonter bien des difficultés ; qu'il me permette de lui en exprimer ma bien vive reconnaissance.

Je remercie très sincèrement M. Perrin de la Touche, directeur de l'Ecole de Médecine et de Pharmacie de Rennes, et M. Railliet, professeur à l'école vétérinaire d'Alfort, de l'accueil bienveillant qu'ils m'ont témoigné toutes les fois que j'ai eu recours à leur obligeance.

HISTORIQUE

Depuis les temps les plus reculés on connaît les Insectes diptères qui s'attaquent aux quadrupèdes domestiques. Les grecs désignaient sous le nom d'οἶστρος et les latins sous celui d'*Asilus* un animal qui causait un indicible effroi aux troupeaux de Bœufs; mais les auteurs ne sont pas d'accord pour savoir s'il s'agissait bien réellement d'une Mouche de la famille des OÉstrides. D'après Joly (16), il est probable que si les anciens ont connu les vrais OÉstrides, à l'état parfait, ils les ont confondus avec les Taons et surtout avec le *Tabanus bovinus* L., dont la présence cause une grande terreur aux troupeaux de Bœufs.

Quant aux OÉstrides à l'état de larves, il est certain qu'Aristote (1) connaissait celle qui vit dans le gosier des Cerfs, puisqu'il la décrit dans son Histoire des animaux.

Les vétérinaires grecs Theomnestus, Absyrtus ont vu les larves qui se fixent à l'anus des Chevaux; ils les prenaient pour des Vers rongeurs qu'ils désignaient sous le nom de Térédines (τερηδίνες) et vont même jusqu'à conseiller, pour les détruire, de les arracher de l'anus avec les doigts et de les tuer en les couvrant de cendres chaudes et de sel pulvérisé.

Pour avoir des faits positifs, il faut arriver à la fin du 17^e siècle. Malpighi (22), le premier, en 1697, décrit une larve provenant de l'estomac d'un Ane. D'après Joly (16), elle appartiendrait à l'espèce *Gastrophilus intestinalis* (Degeer) Leach, tandis que pour Brauer (6), ce serait le *Gastrophilus flavipes* Oliv.

Gaspari émit cette opinion erronée que le Gastrophile hémorrhoidal déposerait ses œufs dans le rectum du Cheval, au moment de la défécation; et que, de là, les jeunes larves remonteraient jusqu'à l'estomac pour revenir, par la même voie, au rectum où elles finiraient d'acquiescer leur maturité.

Vallisnieri (43), médecin de Padoue et neveu du célèbre Malpighi, en dehors de ses autres travaux sur les OÉstrides, ajouta quelques

détails à l'histoire du Gastrophile du Cheval ; mais il contribua puissamment à propager l'erreur dans laquelle était tombé son compatriote Gaspari.

Réaumur (34) adopta la même erreur ; malgré cela, ses travaux étendus sur les larves de l'Oestre du Bœuf, du Mouton, du Cerf et du Cheval sont demeurés classiques.

Ce fut Linné (21) qui donna à la famille le nom générique de *Æstrus*, mais il attribua à l'Oestre du Cheval la larve de l'Hypoderme du Bœuf ; les caractères de son *Æstrus bovis* s'appliquent au *Gastrophilus intestinalis* (Degeer) Leach et non pas à l'*Hypoderma bovis* Degeer.

Fabricius (12) commit la même faute et ne la corrigea que beaucoup plus tard, en 1805.

Le baron Degeer (10) distingua, le premier, les deux espèces et fit de l'*Æstrus bovis* de Linné, c'est-à-dire du *Gastrophilus equi* (Leach) Clark une description exacte sous le nom d'*Æstrus intestinalis*.

C'est seulement en 1797, avec Bracy Clark (4), célèbre vétérinaire anglais, que commence véritablement l'histoire naturelle des Oestrides. Cèt auteur divisa les Oestrides en trois groupes basés sur les lieux où les larves séjournent et se développent : 1^o les *Gastricoles*, chylivores ; les *Cuticoles*, purivores ; 3^o les *Cavicoles*, lymphivores. Il s'occupa spécialement des Oestres des Chevaux, décrivit leurs mœurs, fit connaître les remarquables migrations de leurs larves et corrigea beaucoup d'erreurs anciennes.

Il faut ensuite arriver à l'année 1863 pour avoir, avec Numan (28), des détails intéressants sur les larves d'Oestrides qui séjournent dans l'estomac des Solipèdes. Il est le premier à signaler les mues chez les Gastrophiles en découvrant dans l'estomac d'un cheval, mélangées aux larves rouges de son Oestre hémorrhoidal, de petites larves, rouges également, encore recouvertes de leur ancienne peau. Mais, n'en ayant pas fait une étude suffisamment approfondie, il ne put savoir à quelle espèce elles appartenaient.

Jusque-là on ne s'était guère occupé que de la partie descriptive des Oestrides : la première étude importante sur l'anatomie de ces animaux fut publiée, à peu près en même temps, par Schroeder van der Kolk (41) et par Joly (16). Le premier s'occupa spécialement de la larve de *Gastrophilus intestinalis* (Degeer) Leach qu'il appelle *Gastrus equi* ; le second étendit, en outre, ses recherches aux

larves de *Gastrophilus hæmorrhoidalis* (Leach) Clark, aux Insectes parfaits de ces deux formes ainsi qu'aux Insectes parfaits et aux larves de plusieurs autres espèces d'OEstrides. Joly, le premier, décrivit et figura la jeune larve de *Gastrophilus intestinalis* (Degeer) Leach au moment de son éclosion, mais d'une façon incomplète et en partie inexacte.

Deux autres auteurs, Meinert (26) et Scheiber (37), ont également traité de l'anatomie du Gastrophile ordinaire du Cheval. C'est seulement dans le travail de ce dernier qu'il est question d'une note très courte de Wedl (44) sur la nature des blessures provoquées par la larve de *Gastrophilus intestinalis* (Degeer) Leach sur la muqueuse gastrique du Cheval.

En 1863, Brauer (6) publia son importante Monographie des OEstrides dans laquelle il traite de toutes les espèces connues jusqu'alors, mais sans parler aucunement de leur structure anatomique. C'est le dernier ouvrage important, et aussi le plus complet, qui ait paru sur la question.

Depuis cette époque jusqu'à nos jours, malgré les travaux de Gayot (15), Semmer (40), Brown (8), Laboulbène (18), Poujade (30), Joly (17), Enderlein (11), Prenant (31 et 32), etc., le cercle de nos connaissances s'est très peu élargi. Je mentionnerai seulement le travail de Perroncito (29) au sujet d'un traitement par le sulfure de carbone qui, paraît-il, serait efficace pour déloger les larves de Gastrophiles de l'estomac du Cheval. Mais je n'ai trouvé aucun mémoire relatif aux premières phases du développement larvaire, ni aux lésions déterminées par les larves des OEstrides gastriques. Dans la dernière édition de son traité de Zoologie médicale et agricole, Railliet (33) mentionne toutefois, d'après Boas, qu'il y aurait quatre stades dans le cours du développement de la larve de *Gastrophilus intestinalis* (Degeer) Leach. N'ayant pu, malgré mes recherches, me procurer le travail de Boas, j'ignore de quelle importance il peut être ; mais si l'on songe que Railliet continue à décrire la larve au premier stade, d'après Joly, et qu'il considère toujours comme peu connues les autres phases, sauf la dernière, je suis tenté d'admettre que les choses en sont restées sensiblement au point où les avaient laissées Joly et Numan. C'est pourquoi je n'hésite pas à publier le résultat de mes travaux sur ces deux questions.

GÉNÉRALITÉS

Les larves que l'on rencontre dans l'estomac du Cheval font partie de la famille des Œstrides, de l'ordre des Diptères, famille des plus remarquables par son organisation et par ses mœurs. A l'état parfait, les Insectes qui la composent ont le port de la Mouche domestique et le corps velu, semblable à celui d'un Bourdon. La tête, assez volumineuse, hémisphérique, est pourvue d'une paire d'yeux à facettes et de trois ocelles placés entre ces derniers. Les antennes, très courtes, possèdent trois articles, le dernier portant un style nu ou plumeux. La trompe, parfois bien développée, mais en général très petite, est accompagnée de palpes rudimentaires ou nuls. L'abdomen, mousse chez les mâles, est souvent prolongé en arrière par un oviscapte chez les femelles.

A cause de leur bouche très petite, ils ne paraissent vivre que le temps nécessaire à l'accouplement et à la ponte, sans prendre de nourriture.

Les femelles déposent leurs œufs sur le corps des Mammifères et donnent naissance à des larves qui sont des parasites nécessaires de ces animaux.

Les larves se transforment en pupes ou nymphes qui, à leur tour, deviennent des Insectes parfaits. Brauer (7) divise les Œstrides en deux sous-familles : les *Œstrinæ* et les *Cuterebrinæ*. Les *Œstrinæ* sont à leur tour divisés, d'après leur habitat, en trois sections : 1^o les *Gastricoles*, qui vivent dans le tube digestif ; 2^o les *Cavicoles*, qui se développent dans les cavités de la face ; 3^o les *Cuticoles*, qui séjournent sous la peau.

C'est dans le groupe des Gastricoles que se place le genre *Gastrophilus*, lequel comprend huit espèces dont trois seulement nous occuperont, parce que ce sont les seules que l'on rencontre en France : *G. intestinalis* (Degeer) Leach, *G. hæmorrhoidalis* (Leach) Linné, *G. nasalis* Linné.

Afin de rendre la lecture de ce travail plus facile, je vais résumer brièvement leur histoire.

GASTROPHILUS INTESTINALIS (Degeer) Leach.

Synonymie : *Æstrus bovis* Linné, 1761; *Æstrus intestinalis* Degeer, 1776; *Æstrus equi* Clark, 1797; *Gastrophilus equi* Leach, 1817; *Gastrus equi* Meigen, 1824; *Æstrus gastricus major* Schwab, 1840.

Alors que le genre *Gastrophilus* a été créé par Leach en 1817 seulement, Clark (4) avait déjà institué l'espèce *equi* dès 1797 pour désigner l'espèce la plus commune des Gastrophiles du Cheval. Depuis lors presque tout le monde se sert de cette appellation. Cependant, si l'on parcourt l'histoire de l'espèce, on trouve, d'après Brauer (6), qu'en 1776, c'est-à-dire longtemps avant Clark, Degeer (10) l'avait déjà décrite sous le nom d'*Æstrus intestinalis*. Le mot *intestinalis* doit donc prévaloir sur celui de *equi*, puisqu'il est le premier en date et qu'il n'a été appliqué à aucune autre espèce du même genre.

Clark rejeta ce nom sous prétexte que la larve vit dans l'estomac et non dans les intestins. Brauer, tout en conservant l'expression de Clark, fait remarquer que l'on désigne sous le nom de *tractus intestinalis* tout le tube digestif et que l'on devrait, par conséquent, remplacer *equi* par *intestinalis*. On peut ajouter que le mot *equi* n'est pas plus exempt de critiques que l'autre puisqu'il y a plusieurs espèces de Gastrophiles qui s'attaquent au Cheval.

Pour ces raisons et afin de me conformer aux règles de la nomenclature établie il y a plusieurs années, je rétablirai le mot *intestinalis*, qui est le premier en date, pour désigner l'espèce de Gastrophile la plus fréquente du Cheval.

L'Insecte parfait est une Mouche velue, couleur de rouille et tachetée de brun, dont les ailes transparentes, sans nervure transversale terminale, présentent dans le milieu une bande transversale enfumée et deux points de même teinte à leur extrémité libre. Les trochanters des pattes postérieures portent un crochet courbe chez le mâle, un tubercule chez la femelle.

On la trouve dans toute l'Europe, en Afrique, en Asie et dans l'Amérique du Nord.

Dans le courant de l'été, principalement au moment des plus fortes chaleurs, la femelle voltige, en bourdonnant, autour des Chevaux, des Anes ou des Mulets et, sans se poser, colle ses œufs aux

poils des régions accessibles à la langue. L'animal, en se léchant, introduit les larves dans sa bouche d'où elles sont ensuite emportées dans l'estomac avec les aliments. Arrivées là, elles se fixent de préférence à la muqueuse du sac gauche. Au bout d'une dizaine de mois, après avoir subi plusieurs mues, elles ont atteint leur complet développement ; elles prennent alors une teinte couleur chair, se détachent spontanément de la paroi stomacale et, sans s'arrêter dans l'intestin, sont expulsées avec les matières fécales. Elles se cachent ensuite dans ces matières ou s'enfoncent dans la terre ; elles deviennent raides, dures, immobiles et leur couleur passe au noir. Au bout de 4 à 6 jours la transformation de la larve en *pupe* est effectuée. C'est une *pupe* en barillet dans laquelle la *nymphe* reste enfermée pendant 30 ou 40 jours. Il en sort, au bout de ce temps, l'Insecte parfait qui nous a servi de point de départ.

Ces animaux ne sont nuisibles qu'à l'état de larves, et seulement durant leur séjour dans l'estomac. Les effets qu'elles produisent sur les Chevaux qui en sont atteints ont été interprétés de bien des manières par les auteurs. Les uns ont prétendu que les larves finissent par perforer les tuniques de l'estomac et amener la mort ; d'autres, avec Bracy-Clark (5), affirment au contraire que, loin de nuire, elles ont une influence favorable sur l'économie en servant de stimulants naturels des fonctions digestives. Des cas de mort survenue à la suite de perforations de l'estomac par les larves gastriques ont été signalés d'une façon certaine par Numan (28) ; mais un examen attentif lui a démontré que l'organe perforé était toujours atteint d'une affection morbide, grâce à laquelle les larves pénétraient plus profondément dans ses parois. Étant donné que le nombre des cas rapportés par Numan et les auteurs les plus récents constituent une proportion extrêmement minime, eu égard à la quantité de Chevaux infestés de ces parasites, il est tout naturel de penser que, sans être absolument inoffensifs, ils ne produisent, en général, que des dégâts peu considérables. L'étude des lésions habituelles nous montrera qu'il en est ainsi.

Les symptômes qui annoncent la présence des larves sont, d'ailleurs, très obscurs ; ils sont même nuls ou tout-à-fait inappréciables quand elles sont peu nombreuses.

Quant au traitement, il était réduit jusqu'à ces derniers temps aux moyens prophylactiques, consistant en des pansages fréquents

et des soins de propreté ayant pour but d'empêcher les jeunes larvules, nouvellement écloses, de pénétrer dans l'estomac. C'est en vain, lorsqu'elles s'y étaient installées, qu'on avait tenté de les éliminer en s'adressant aux purgatifs et aux anthelminthiques les plus énergiques. Des expériences nombreuses instituées dans le but de faire périr les larves extraites de l'estomac, en les plongeant dans des liquides toxiques variés ou dans des gaz irrespirables, ont montré combien est grande leur vitalité. Pour arriver à les tuer à l'intérieur même de l'hôte, il eût fallu se servir de produits que le Cheval n'aurait pu supporter sans danger.

Cependant, il y a quelques années, après avoir remarqué que les larves meurent très vite dans le sulfure de carbone, Perroncito (29) a réussi, grâce à cette substance, à débarrasser les Chevaux de leurs dangereux commensaux. A la suite du traitement qui consiste à faire avaler au quadrupède le sulfure de carbone sous forme de capsules, les larves seraient rejetées, privées de vie, avec les excréments.

GASTROPHILUS HÆMORRHOÏDALIS (Leach) Linné.

Synonymie : *Æstrus hæmorrhoidalis* Linné, 1761 ; *Gastrophilus hæmorrhoidalis* Leach, 1817 ; *Gastrus hæmorrhoidalis* Meigen, 1824.

A l'état parfait, l'insecte est très velu, à ailes transparentes et comme enfumées, mais sans taches.

Espèce observée dans toute l'Europe. Après le *G. intestinalis* (Degeer) Leach, c'est l'espèce la plus répandue en France.

Elle a une évolution à peu près identique à celle de l'espèce précédente. D'après Bracy-Clark (5), la femelle déposerait sur les lèvres et les poils des lèvres du Cheval de petits œufs noirs et pédicellés. A la maturité il en sort une larve qui gagne, en rampant, la cavité buccale d'où elle est ensuite entraînée dans l'estomac avec les aliments. Les larves, mélangées à celles du *G. intestinalis* (Degeer) Leach, sont d'une couleur rouge plus ou moins intense, plus prononcée à l'extrémité postérieure.

Avant de sortir du tube digestif, elles s'arrêtent quelque temps dans le rectum où elles prennent une teinte verte. Quelquefois elles restent cramponnées à la marge de l'anus, pendant plusieurs heures avant de se laisser tomber à terre.

La transformation en pupe, la durée de la nymphose et l'éclosion de l'Insecte ailé sont identiques à ce que l'on observe chez le *Gastrophile* précédent.

GASTROPHILUS NASALIS (L.) Schiner

Synonymie : *Œstrus nasalis* Linné, 1761 ; *Œstrus veterinus* Clark, 1797 ; *Œstrus salutiferus* Clark, 1815 ; *Œstrus Clarkii* Leach, 1817 ; *Gastrus nasalis* Meigen, 1824 ; *Œstrus duodenalis* Schwab, 1840 ; *Gastrophilus nasalis* Schiner, 1861.

Espèce ayant une teinte générale noire, recouverte de poils nombreux et fins. Les ailes, assez petites, sont transparentes et blanchâtres.

On la rencontre en Europe et dans l'Amérique du Nord.

On ne sait pas exactement où la femelle pond ses œufs. Numan (28) croit que c'est sur les ailes du nez et les lèvres du Cheval, tandis que pour Brauer (6) la ponte aurait lieu dans la région de la gorge.

Les larves s'observent à peu près exclusivement dans le duodenum du Cheval, entassées au voisinage du pylore. Lorsqu'elles sont mûres, elles ont une couleur blanc jaune cire et sont rejetées avec les excréments sans jamais se fixer à la marge de l'anus.

La nymphose n'offre rien de particulier.

ŒUFS DE *Gastrophilus intestinalis* (DEGEER) LEACH.

DESCRIPTION. — L'œuf de *Gastrophilus intestinalis* a la forme d'un cône comprimé dont la base, ou pôle antérieur, obliquement tronquée, est munie d'un opercule ovalaire, convexe extérieurement et entouré d'un rebord ; le sommet, ou pôle postérieur est pointu ; toute la surface est finement striée transversalement. Il est d'une couleur jaune blanchâtre. Sa longueur est de 1^{mm}28 et sa largeur, à la base, de 0^{mm}35.

Les œufs sont placés sur les poils à la façon des lentes de poux ; ils leur adhèrent par la moitié de leur longueur, à partir du sommet, de telle sorte que la base, dirigée vers le bas, reste libre et écartée du poil.

ADHÉRENCE AUX POILS. — Les œufs sont retenus très solidement aux poils au moyen d'une matière glutineuse émise par la femelle au moment de la ponte. Pour les en séparer, il est nécessaire d'exercer un effort assez grand et, très souvent, on n'arrive qu'à détériorer l'œuf. Dans le but de m'assurer si cette substance agglutinante était soluble dans l'eau, j'ai laissé séjourner, durant plusieurs heures, poils et œufs dans l'eau froide, sans aucun résultat. Maintenus pendant quelques minutes dans l'eau bouillante, les œufs restaient aussi intimement adhérents qu'avant l'expérience.

FRÉQUENCE. — On sait que la femelle, guidée par un instinct particulier, dépose ses œufs sur les parties du corps que la langue peut atteindre, et que l'endroit de prédilection est la face interne des genoux.

J'ai remarqué que les Chevaux infestés de ces parasites sont très nombreux, surtout les Chevaux de la campagne. S'ils en ont presque tous, la Mouche s'attaque néanmoins, de préférence, à ceux qui ont une robe de couleur ; sur les Chevaux blancs on en trouve très peu ou pas du tout. Pour les apercevoir sur ces derniers, il est nécessaire de s'approcher de très près du quadrupède à cause de la couleur blanc jaunâtre des œufs ; sur les autres, on les distingue facilement à plusieurs mètres de distance, accumulés à la face interne des genoux et tout le long du canon, jusqu'au sabot.

Il est extrêmement commun de rencontrer les œufs ailleurs qu'aux genoux ; on les trouve souvent à l'extrémité libre des poils de la crinière, derrière les épaules et sur les flancs, mais alors ils sont très clairsemés. Les larves n'en sont pas pour cela destinées à périr ; il est, en effet, fréquent de voir, dans les pâturages, les Chevaux se lécher mutuellement. D'autre part, il est possible, selon Numan (28), que la larve rampe sur la peau à l'aide de ses crochets et arrive ainsi à s'introduire dans la bouche du Cheval. D'après mes constatations, une jeune larve venant d'éclore, déposée sur la main préalablement humectée d'un peu de salive, parcourt deux centimètres environ à la minute, lorsqu'elle marche en ligne droite. Mais comme il lui arrive souvent de changer de direction et même de revenir sur ses pas, elle évolue en somme dans un espace très restreint. Il en est sans doute de même lorsqu'elle se meut entre les poils du Cheval ; dans ce cas elle risque fort de périr avant d'attein-

dre la bouche. Il me semble qu'il y en a bien peu qui puissent arriver à pénétrer de cette façon dans le tube digestif. Je crois plutôt que ces larves sont, pour la plupart, destinées à manquer leur but et que, seuls, les œufs des régions accessibles à la langue sont capables de laisser échapper des larves qui s'introduiront dans la cavité buccale, lorsque le Cheval les fera éclore par le contact de sa langue humide et chaude. La Nature paraît d'ailleurs avoir prévu le cas en accordant aux femelles une très grande fécondité.

ÉCLOSION. — Tant que dure le développement de l'embryon, l'opercule adhère assez fortement à l'œuf ; quand l'éclosion est sur le point d'avoir lieu, il se détache au contraire avec facilité ; aussi la larve n'a-t-elle que peu d'efforts à exercer pour le faire tomber entièrement.

Pour s'assurer de la maturité de l'œuf, Numan (28) l'humectait de salive et lui communiquait la chaleur de la main en le roulant entre les doigts ; la coquille éclate et la larve en sort. Cette expérience, à laquelle on soumet les poils portant des œufs, ne réussit pas si ces derniers ne sont pas arrivés à maturité.

J'ai constaté que, lorsque l'œuf est bien mûr, il suffit de le déposer simplement sur la main pour que la larve fasse immédiatement sauter l'opercule et se mette à ramper avec agilité. Si, quoique mûr, il ne s'ouvre pas, un excellent procédé qui réussit toujours consiste à souffler avec précaution entre les deux mains appliquées l'une contre l'autre ; l'haleine humide ainsi projetée sur l'œuf le fait éclore aussitôt. En agissant de la sorte on ne fait qu'imiter les Chevaux ; ceux-ci font, en effet, éclore les œufs en leur communiquant la chaleur humide de la langue, lorsqu'ils se lèchent.

DURÉE DE L'INCUBATION. — On ignore le temps qui s'écoule entre le moment de la fécondation et celui de la ponte ; on ne connaît pas davantage celui qu'un œuf pondu exige pour arriver à maturité. Bracy-Clark admet que 4 ou 5 jours suffisent pour le développement complet de l'embryon. Joly (16, p. 187) contredit formellement cette assertion en se basant sur ce fait qu'ayant placé des œufs recueillis aux poils d'un Cheval, les uns dans un flacon humide et les autres à sec dans une boîte de carton, il a vu les premiers éclore au bout de 23 jours et les autres 2 ou 3 jours plus tard. A la

suite de ces expériences et d'autres analogues, il conclut en ces termes : « il faut au moins 20 ou 25 jours pour que les œufs éclosent, *lorsqu'ils ont été séparés du Cheval qui les portait*. Un peu moins de temps suffit peut-être si on les laisse sur l'animal ; mais, même dans ce dernier cas, nous sommes disposé à croire que l'évolution du germe ne peut jamais s'opérer en cinq jours ».

Les conclusions de Joly ne peuvent être prises en sérieuse considération ; il ne dit pas, en effet, si ces expériences portaient sur des œufs venant d'être pondus ou sur des œufs fixés depuis un certain temps aux poils du Cheval. C'est que, sur le même animal, on trouve à la fois, le même jour, des œufs sans doute fraîchement pondus, puisqu'ils renferment une masse fluide blanchâtre, et des œufs mûrs, que l'on fait éclore au moyen du procédé indiqué tout à l'heure. Je me suis assuré du fait dans maintes circonstances ; toutes les fois que j'ai pris des œufs sur les poils des Chevaux, j'ai constaté qu'au moment même on pouvait faire sortir des larves de quelques-uns d'entre eux.

Désirant savoir combien de temps après leur séparation de l'hôte les œufs contenaient encore des larves vivantes, je mis en observation ceux que j'avais recueillis le 22 septembre 1900. Je plaçai les poils couverts d'œufs dans des cornets de papier, après avoir fait des lots séparés, chaque lot correspondant à un seul cheval, et je mis tous les paquets dans une boîte de carton, à la température de l'appartement.

De temps en temps je m'assurais qu'il en sortait des larves vivantes. Chaque fois, je pouvais constater que quelques œufs étaient éclos spontanément et avaient laissé sortir des larves que je retrouvais complètement desséchées.

Le 28 décembre 1900, c'est-à-dire 3 mois et 6 jours après la récolte des œufs, j'obtenais encore des larves bien agiles, en plaçant simplement les œufs dans la main. Je restai ensuite jusqu'au 7 janvier suivant sans pouvoir les observer ; mais à cette date, malgré toutes mes tentatives, je ne pus faire éclore un seul œuf. La température extérieure ayant considérablement baissé pendant cet intervalle de temps et par suite aussi celle de l'appartement non chauffé où se trouvaient les œufs, je me suis demandé si le froid n'avait pas contribué à faire périr les larves dans l'œuf. Je suis porté à admettre qu'il n'en est rien ; j'ai réussi, en effet, le 7 janvier 1901 et jours

suivants, jusqu'au 13 inclus, à faire éclore des œufs pris sur des Chevaux le 6 octobre de l'année précédente. Or, ils avaient été soumis aux mêmes changements de température que les premiers.

Comme il est peu probable que les œufs mettent 3 mois et 6 jours pour arriver à maturité, à partir du moment où ils ont été pondus, il est donc extrêmement curieux de voir ces petits êtres, en apparence si fragiles, rester en quelque sorte à l'état de vie latente pendant un intervalle de temps aussi considérable.

Cette expérience prouve que pour avoir une idée de la durée d'incubation des œufs, il est nécessaire, abstraction faite du temps qui s'écoule entre le moment de la fécondation et celui de la ponte, d'assister à la ponte, de recueillir les œufs pondus et de les suivre dans leur développement ultérieur.

Il doit être relativement facile d'avoir des œufs fraîchement pondus, si j'en juge par ce fait que j'ai pu m'emparer, le 6 octobre dernier, d'une femelle de *Gastrophilus intestinalis* occupée à déposer ses œufs sur les poils d'un Cheval, dans l'enceinte même de la ville de Vannes. Le même phénomène doit s'observer encore bien mieux en pleine campagne, au moment des fortes chaleurs, alors que ces Insectes se livrent avec ardeur à la reproduction.

Lorsque l'hiver approche, les larves renfermées dans les œufs qui sont restés adhérents à l'hôte doivent évidemment se ressentir du froid et mourir si celui-ci devient trop vif. J'ai toutefois observé qu'en octobre et en novembre il est possible de faire éclore des œufs pris sur des Chevaux en plein air. J'ai même assisté, le 1^{er} décembre 1900, à l'éclosion d'un œuf dans ces conditions : au contact des doigts il en sortit aussitôt une jeune larvule bien vivante. Je dois ajouter qu'à cette date le froid ne s'était pas encore fait sentir et que, pendant les mois précédents, le temps était resté très doux et très humide.

LARVE DE *Gastrophilus intestinalis* (DEGEER) LEACH AU
PREMIER STADE

A cause, sans doute, de leur fréquence dans l'estomac et de la facilité de se les procurer, les larves adultes seules ont été à peu près exclusivement l'objet de l'attention des vétérinaires et des naturalistes. Les jeunes larves, au contraire, de très petite taille et se prêtant par suite plus difficilement à l'examen à l'œil nu, ont été plus délaissées. Rien de plus facile, cependant, que de se les procurer, en plus grande quantité même que les larves adultes, puisqu'il suffit d'approcher les Chevaux dans le courant de l'été, pour faire une abondante provision d'œufs et, par là même, de petites larvules.

Avant le mémoire de Joly, il n'est question des jeunes larves que pour en signaler l'existence. Numan (28), cependant, y découvre les germes des couronnes d'épines et les crochets de la tête. Dans le travail qu'il publia en 1846, Joly (16, p. 188) décrit la larvule de la façon suivante : « Au moment de sa naissance, la larvule a une forme et même une structure assez différentes de celles que nous verrons chez la larve parvenue au terme de son accroissement. En effet, au lieu d'être à peu près conique et ramassée comme cette dernière, elle est presque fusiforme, très allongée et formée de treize segments, dont les premiers sont très difficiles à compter. Dans l'état de repos, les deux ou trois premiers segments sont invaginés l'un dans l'autre, ce qui rend la supputation des anneaux beaucoup plus difficile et quelquefois même entièrement impossible.

Le segment céphalique, outre deux prolongements charnus et rétractiles marqués d'un point noir à leur extrémité (palpes ou antennes?), porte encore deux crochets (mandibules) qui servent à la jeune larve, une fois introduite dans l'estomac, à s'attacher à la membrane interne de cet organe. Une couronne et un faisceau d'épines presque aussi grandes que les crochets, mobiles, recourbées comme eux, et placées tout à fait en avant du deuxième anneau, concourent également à fixer l'animal, rappelant ainsi jusqu'à un certain point l'organisation de plusieurs vers intestinaux et notamment celle des *Echinorhynques*.

Des épines analogues aux précédentes garnissent les bords postérieurs de chacun des neuf anneaux qui suivent la tête : le dixième, le onzième et le douzième en sont complètement dépourvus. Ce dernier offre à son extrémité libre deux espèces de lèvres, entre lesquelles on voit sortir de temps en temps deux tubes rétractiles destinés à remplir un rôle important dans l'acte de la respiration.»

Il dit aussi qu'à sa sortie de l'œuf, la larve est couverte à sa partie antérieure d'une portion de la membrane vitelline dont elle ne tarde pas à se débarrasser.

Cette description de Joly ne concorde pas avec les figures qu'il a dessinées. Alors qu'il admet que les épines sont placées au bord postérieur des anneaux, il semble qu'elles soient plutôt représentées au bord antérieur, tout au moins aux premiers anneaux.

Frappé de ce défaut de similitude entre le texte et les figures, persuadé, ainsi que le fait remarquer Brauer (6), que les épines doivent être placées, comme chez la larve adulte, au bord antérieur des anneaux, j'entrepris d'élucider cette question. Je ne tardai pas à m'apercevoir qu'il y avait, en effet, erreur et qu'en outre un grand nombre de détails n'avaient pas été indiqués. Je me mis alors en devoir de représenter la larve d'une façon aussi exacte que possible, afin de pouvoir en faire une description plus complète.

Pressé par le temps je ne me suis occupé que des caractères extérieurs ; je laisse à dessein de côté, du moins pour le moment, ce qui se rapporte à l'anatomie interne.

MOYEN EMPLOYÉ POUR EXAMINER LA LARVE. — L'animal est si petit lorsqu'il quitte sa prison, qu'il est absolument nécessaire, pour se rendre compte de sa constitution, de se servir du microscope. On l'observe dans une goutte d'eau, entre lame et lamelle, en ayant soin d'interposer entre elles de petites cales de papier. Il est extrêmement intéressant de suivre cette petite bête dans ses évolutions. Malgré la surface unie du verre, elle réussit, à l'aide de ses crochets, à ramper sur la lame porte-objet par une série de contractions successives de son corps, pendant lesquelles les anneaux se pénètrent les uns les autres à la manière des tubes d'un télescope. Si l'on a soin de renouveler l'eau sous la lamelle, on arrive, sans autre précaution, à conserver la larve vivante pendant vingt-quatre heures et même davantage.

Le déplacement incessant de l'animal ne permettant pas de le

dessiner ni de l'examiner à un fort grossissement, on l'immobilise en faisant une autre préparation, sans interposition de cales de

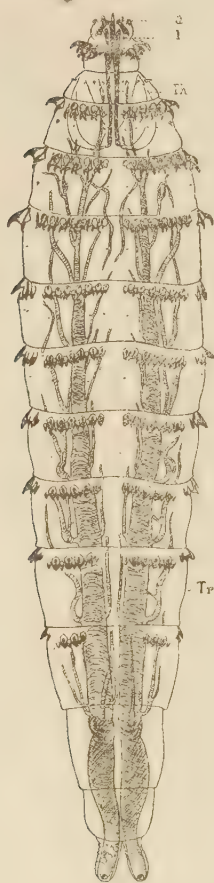


Fig. 1. — Larve de *Gastrophilus intestinalis* (Degeer) Leach au 1^{er} stade, vue par la face dorsale. — *a*, organe tactile ; *l*, antenne ; *Ph*, squelette du pharynx ; *Tr*, trachée. $\times 80$.

papier. Les seuls mouvements qu'elle puisse effectuer dans ces conditions sont des mouvements de latéralité de la partie postérieure de son corps. Par suite de la compression exercée par le poids de la lamelle, les deux faces de la larve se rapprochent l'une de l'autre, l'air contenu dans les trachées est expulsé et la transparence du corps devient telle que l'on aperçoit à la fois les épines de la face ventrale et celles de la face dorsale.

Cette disposition ne permet pas de conserver la larve longtemps en vie ; au bout d'une demi-heure à une heure, les anneaux commencent à se déformer, ils se gonflent et la mort survient. Pour l'avoir non déformée, on remplace l'eau par une solution de potasse très concentrée, la glycérine ou le baume de Canada. Au bout de quelques secondes l'animal cesse tout mouvement dans le baume ; mais dans la potasse, il peut résister plus d'une demi-heure, et dans la glycérine, environ une heure et demie. Si l'on désire une préparation immédiate, il est donc nécessaire de tuer la larve ; pour cela, on la plonge dans l'ammoniaque, le chloroforme ou le xylol. Dans les deux premières substances la vie cesse instantanément, tandis qu'avec la seconde, la mort n'arrive qu'au bout de quelques secondes. On monte ensuite l'animal dans la glycérine ou dans le baume. Si l'on emploie le baume, on tue la larve à l'aide du chloroforme ou du xylol ; ces substances enlèvent l'humidité qui recouvre la surface du corps et empêchent ainsi de se

produire le trouble que l'on observe dans le baume, sans cette précaution.

DESCRIPTION DE LA LARVE A SA SORTIE DE L'OEUF. — J'ai examiné beaucoup de larves au moment de leur éclosion, je ne les ai jamais vues recouvertes de la membrane vitelline dont parle Joly.

A ce moment, la jeune larve est allongée, fusiforme, transparente, bifurquée à son extrémité postérieure; elle offre à la surface des stries noires transversales et espacées dues aux épines qui entourent le corps de l'animal. Elle mesure 1^{mm} 25 de longueur sur 0^{mm} 30 de largeur, au niveau des quatrième et cinquième anneaux.

On peut lui considérer une face supérieure ou dorsale (fig. 1), une face inférieure ou ventrale (fig. 2), celle sur laquelle rampe l'animal, et deux faces latérales.

Le corps est divisé en 12 segments par des sillons transversaux placés immédiatement en avant des couronnes d'épines. A l'extrémité antérieure, si la larvule est bien étalée, on distingue un renflement couvert de nombreuses épines disposées sur plusieurs rangées et diminuant de taille d'avant en arrière; c'est la première couronne d'épines.

Viennent ensuite 9 autres couronnes placées non pas, comme le dit Joly, au bord postérieur des anneaux, mais bien, ainsi que le suppose Brauer, à leur partie antérieure. Quoique le dessin de Joly soit assez imparfait, on y voit néanmoins que les épines sont figurées

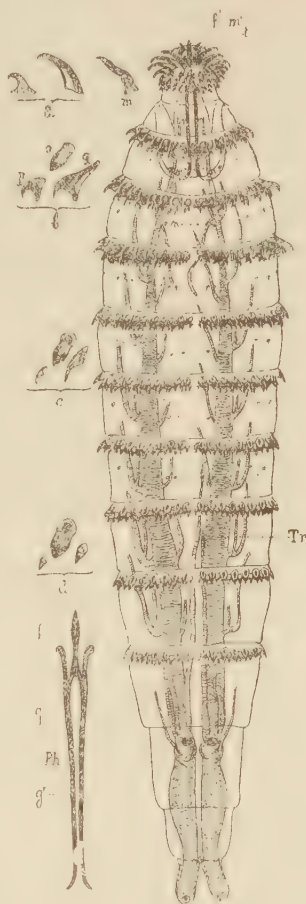


Fig. 2. — Larve de *Gastrophilus intestinalis* (Degeer) Leach au premier stade, vue par la face ventrale. $\times 80$ — *a*, deux crochets de la couronne céphalique, $\times 230$; *b*, épines des anneaux 2, 3 et 4, $\times 230$; *c*, épines des anneaux 5 et 6, $\times 230$; *d*, épines des anneaux 7, 8, 9 et 10, $\times 230$; *f*, *f'*, stylet; *g*, *g'*, lames chitineuses du pharynx, $\times 185$; *m*, crochet mandibulaire, $\times 230$; *m'*, le même, en place; *o*, une des épines de la première rangée, $\times 230$; *p*, crochet de la première rangée, $\times 230$; *q*, crochet de la deuxième rangée, $\times 230$; *t*, organe tactile; *Tr*, trachée.

au bord antérieur des anneaux, disposition que l'on retrouve chez la larve adulte. Les couronnes sont interrompues latéralement et sur le milieu des faces dorsale et ventrale, de sorte qu'on a quatre bandes claires longitudinales rappelant les champs latéraux des Nématodes. La bande ventrale est plus large que les autres.

Après le dernier anneau porteur d'épines, on ne trouve pas les trois anneaux de Joly, mais seulement deux segments, le segment terminal étant limité à sa partie postérieure par deux lèvres entre lesquelles on voit sortir deux tubes rapprochés à la base et séparés au sommet. C'est à tort, je crois, que Joly les qualifie de rétractiles. Le dernier anneau, lorsque l'animal se contracte, entre bien dans l'avant-dernier, mais les deux tubes en question ne pénètrent pas dans le dernier segment dont ils ne paraissent être que des prolongements.

NOMBRE DE SEGMENTS. — Si l'on adopte la même façon de compter que pour la larve au dernier stade, on trouve exactement le même nombre de segments dans les deux cas, c'est-à-dire douze. Seulement, chez la larve adulte, le douzième segment, peu visible extérieurement, est représenté par les deux lèvres vésiculeuses situées à l'arrière du onzième, ce qui réduit leur nombre à onze. Pour faire voir qu'il y a similitude entre les deux stades, il n'y a qu'à couper en deux le tégument de la larve mûre par un plan qui sépare la face ventrale de la face dorsale, à étaler les deux moitiés sur une lame de verre et à les examiner à un faible grossissement ; la ressemblance alors s'impose.

ANNEAU CÉPHALIQUE (fig. 1 et 2). — Le premier segment de la larvule, ou anneau céphalique, comprend tout ce qui est situé en avant de la deuxième couronne d'épines. On y distingue une partie antérieure, celle qui est placée immédiatement en avant de la première couronne d'épines, et une partie postérieure. Celle-ci est elle-même divisée en deux par un sillon transversal très net qui correspond à la constriction placée au même endroit chez la larve à son complet développement.

La partie antérieure porte les deux antennes (fig. 1, *l.*), se touchant par leur base élargie, séparées au sommet où l'on aperçoit un petit organe jaune (fig. 1, *a*), lequel a la forme d'un bouton relié par un pédicule à l'extrémité de l'antenne. Les antennes sont

protractiles et rétractiles. Le point jaune qui les surmonte ressemble plutôt à un organe du tact qu'à un œil. Je ne me rends d'ailleurs pas bien compte de l'utilité des yeux chez des animaux destinés à passer toute leur vie dans une cavité où ne pénètre jamais un rayon lumineux.

A la base des deux lobes antennaires, du côté ventral, on aperçoit les deux crochets buccaux (fig. 2, *m*, *m'*) et, entre eux, un stylet pointu (fig. 2, *f*). Ce dernier, nettement dessiné lorsque la larve fait saillir la partie antérieure de la tête, n'est qu'une partie du squelette du pharynx contenu dans le premier et le deuxième anneau. Le squelette en question est formé de deux lames longitudinales (fig. 2, *g*, *g'*), amincies en arrière et légèrement recourbées en dehors; à leur extrémité antérieure renflée, elles s'articulent avec les deux crochets mandibulaires. Entre les deux lames se place le stylet (fig. 2, *f*), lequel est divisé postérieurement en deux branches qui vont se fixer sur elles.

Si l'on compare cette disposition à ce que l'on trouve chez la larve plus âgée, il est peut-être permis de considérer les crochets mandibulaires de la jeune larve comme étant les homologues de celles de l'adulte; le stylet médian correspondrait alors aux deux mâchoires. Quant aux lames chitineuses longitudinales du pharynx, elles sont identiques dans les deux cas.

Immédiatement en arrière de la partie antérieure du segment céphalique vient un renflement presque sphérique, recouvert d'un grand nombre de crochets chitineux disposés sur plusieurs rangées. Ces crochets sont plus longs et plus nombreux à la face ventrale qu'à la face dorsale et les dernières rangées sont, en outre, interrompues au milieu, dorsalement. Il y a environ 5 rangées à la face inférieure et 2 ou 3 seulement à la face supérieure. La première rangée forme une couronne complète; elle présente cette particularité remarquable que les huit crochets médians de la face ventrale (fig. 2, *a*) sont beaucoup plus longs, moins recourbés et plus mobiles que les autres. Lorsque la larve se déplace, elle s'accroche d'abord à l'aide de ces épines spéciales, puis elle tire après elle le reste de son corps, sans préjudice des autres couronnes d'épines qui jouent également un rôle important dans la locomotion.

Les crochets de la tête (fig. 2, *a*) se composent d'une base élargie, implantée dans le tégument, et d'une partie conique à pointe acérée

et fortement recourbée. Les longues épines mobiles paraissent dépourvues de base élargie, mais la partie conique est très grande et assez faiblement concave; leur taille dépasse légèrement celle des crochets mandibulaires.

Il n'y a pas de doute que cette couronne de tubercules épineux ne représente celle que l'on observe chez la larve au dernier stade; seulement, les épines sont, comparativement à celles des anneaux suivants, beaucoup plus développées au premier stade qu'au dernier.

Le renflement céphalique se continue par une partie qui se rétrécit graduellement pour se terminer au sillon séparant en deux la partie postérieure du premier anneau; le segment s'élargit ensuite peu à peu jusqu'à l'anneau suivant.

Telle est la configuration du premier anneau sur l'animal bien étalé; il est absolument semblable, sauf en ce qui concerne la taille et la forme des crochets épineux, à ce qui existe chez la larve adulte. Il est très difficile de reconnaître ces différentes parties sur le vivant à cause des mouvements continuels d'invagination et de dévagination qu'effectue la larve. Pendant l'invagination tout se confond, mais au moment de l'évagination toutes les parties de la tête se distinguent facilement; c'est alors que l'on voit le squelette pharyngien projeté en avant, les deux lames chitineuses poussant devant elles les deux mandibules dont les pointes s'écartent en dehors, pendant que le stylet médian fait saillie droit devant lui.

La difficulté n'existe pas pour les anneaux suivants qui demeurent intacts et toujours nettement visibles.

ANNEAUX SUIVANTS POURVUS D'ÉPINES. — De tous les anneaux qui suivent la tête, le second est le plus court. Du troisième au dixième ils vont légèrement en augmentant de longueur pour diminuer ensuite jusqu'au douzième.

La largeur augmente du 1^{er} au 4^e anneau. C'est à ce niveau que la larve atteint sa plus grande largeur; elle la conserve à l'anneau suivant, puis cette largeur diminue ensuite progressivement jusqu'au dernier.

À la partie antérieure des anneaux, du 2^e au 10^e inclusivement, il existe une couronne d'épines qui fait tout le tour du corps. Chaque couronne est interrompue sur les côtés, et un peu dorsalement, par un petit espace dont la largeur est la même à tous les anneaux.

Il y a également une interruption sur la ligne médiane ventrale, mais à partir du 3^e anneau seulement. Au milieu de la face dorsale, l'espace nu s'observe à toutes les couronnes d'épines ; il est plus visible qu'à la face opposée et d'autant plus large que l'anneau est plus postérieur.

RÉPARTITION DES ÉPINES.— Chaque couronne, ou cercle, est formée de deux rangées d'épines alternes, dont le nombre, à chaque rangée, va en diminuant d'avant en arrière, aussi bien à la face inférieure qu'à la face dorsale ; mais du côté ventral on observe toujours, sur le même anneau, quelques-unes de plus qu'à la face dorsale. En outre, il est fréquent de trouver une épine de plus d'un côté de la ligne médiane que de l'autre. Sur la larve représentée dans les figures 1 et 2 on compte à chaque rangée :

au 5 ^e anneau (le plus large)	{ face dorsale,	7 épines d'un côté de la ligne médiane, 8 de l'autre.				
	{ face ventrale,	10	—	—	9	—
au 10 ^e anneau	{ face dorsale,	3	—	—	3	—
	{ face ventrale,	6	—	—	6	—

FORME DES ÉPINES. — Les épines ont des formes différentes, selon la rangée que l'on considère, à un anneau déterminé, et aussi suivant le rang de l'anneau. Ayant déjà décrit celles de la tête, je n'y reviens pas.

Examinés en place, sur la larve même, les crochets des anneaux 2, 3 et 4 (fig. 2, *b*) semblent, au premier abord, très différents de ceux des anneaux 5 et 6 (fig. 2, *c*) qui eux-mêmes ne paraissent pas semblables aux épines des anneaux suivants 7, 8, 9 et 10 (fig. 2, *d*). En réalité, une observation attentive montre qu'il y a passage d'une catégorie à l'autre. Je considère comme étant la première rangée celle dont la base des épines est située le plus près du sillon de séparation des anneaux.

ÉPINES DES ANNEAUX 2, 3 ET 4. — Les épines de la première rangée sont formées de deux pièces (fig. 2, *b*) disposées, sur la larve, de telle sorte que l'une d'elles (fig. 2, *p*) paraît être une dépendance de l'autre (fig. 2, *o*). La première est un crochet chitineux semblable à ceux de la tête, à base large, implantée dans le tégument, à pointe très acérée et fortement recourbée. La seconde a la forme d'un petit cylindre aplati, étranglé vers son milieu et terminé en pointe

à l'extrémité postérieure. Elle recouvre le crochet de telle façon que ce dernier ressemble à une petite pince placée à l'extrémité de la pièce cylindrique. On n'arrive à bien distinguer ces deux parties l'une de l'autre que quand l'animal se contracte ; la seconde pièce se présente alors sous l'aspect d'un clapet qui se rabat sur le crochet sous-jacent.

La deuxième rangée se compose de crochets semblables à celui qui vient d'être décrit (fig. 2, *q*), seulement ils sont beaucoup plus longs. Leur pointe est dirigée en arrière et fortement recourbée comme les premiers.

Ces trois sortes d'épines ne sont autre chose que des tubercules de forme particulière, faisant saillie à la surface du revêtement de chitine qui entoure le corps de la larve.

ÉPINES DES ANNEAUX 5 ET 6. — Aux deux anneaux suivants, 5 et 6, on retrouve les mêmes tubercules épineux (fig. 2, *c*) ; ils diffèrent de ceux du premier groupe en ce que l'une des pièces (fig. 2, *o*) a augmenté de taille alors que les autres, les crochets (fig. 2, *p*, *q*), ont diminué de longueur et sont moins recourbés.

ÉPINES DES ANNEAUX 7, 8, 9 ET 10. — Dans ce groupe (fig. 2, *d*), la différence que je viens de signaler entre les deux premiers est encore plus accentuée. L'opercule (fig. 2, *o*) est devenu très grand, tandis que les crochets (fig. 2, *p*, *q*), très réduits, ont pris l'aspect de petits cônes chitineux, à pointe droite ou très faiblement recourbée.

ANNEAUX ENTIÈREMENT DÉPOURVUS D'ÉPINES. — Les anneaux 11 et 12 sont complètement nus. Le dernier se termine, comme nous le savons, par deux lèvres entre lesquelles passent les deux prolongements qui terminent les trachées. La lèvre ventrale présente au milieu de son bord postérieur une petite fente longitudinale dont les bords portent de chaque côté un filament chitineux fin et court. Les deux filaments sont dirigés en arrière et convergent l'un vers l'autre.

Les tubes du dernier anneau offrent à leur base des rides transversales permanentes ; à l'extrémité libre de chacun d'eux on aperçoit l'orifice stigmatique.

ORNEMENTS SPÉCIAUX. — La surface antérieure du corps, princi-

palement la face inférieure, est recouverte de petites productions chitineuses que je signale à cause de la régularité de leur disposition. Au milieu de la dernière partie de l'anneau céphalique, ainsi qu'au milieu des deux anneaux suivants, un peu en dehors de la ligne médiane ventrale, on distingue, de chaque côté, un groupe de trois petites aiguilles chitineuses qui partent du même endroit et dont la pointe libre est dirigée en arrière. De plus, il existe aux sept premiers anneaux des pointes chitineuses très petites, ayant l'apparence de boucles de raie, disposées symétriquement de chaque côté de la ligne médiane.

TRACHÉES. — Sans entrer dans l'anatomie des organes internes, je ferai toutefois remarquer que la transparence du tégument laisse voir deux énormes trachées (fig. 2. *Tr*) qui courent tout le long du corps. L'air qui a pénétré par les deux stigmates postérieurs séjourne dans les renflements des deux derniers anneaux et de là se répand dans les grosses trachées. Celles-ci diminuent graduellement de diamètre d'arrière en avant, émettant tout le long de leur trajet des ramifications latérales symétriquement disposées. Ces ramifications se divisent à leur tour en trachées de plus en plus fines qui finissent par former un réseau inextricable à l'intérieur du corps de la larve.

Au niveau du 1^{er} et du 2^e anneau, on distingue assez nettement les contours du pharynx. Les conditions dans lesquelles j'ai fait mes observations ne m'ont pas permis de voir le gros ganglion nerveux que Joly a décrit et figuré.

ACTION D'UN CERTAIN NOMBRE DE LIQUIDES SUR LES LARVES DE
Gastrophilus intestinalis (DEGEER) LEACH AU PREMIER STADE

Ayant remarqué que les petites larves de *G. intestinalis* (Degeer) Leach prolongeaient leur existence pendant plusieurs heures dans l'eau et dans la glycérine dont je me servais pour les examiner au microscope, me rappelant, d'autre part, les expériences tentées pour essayer de détruire les larves adultes, en les plongeant dans des substances toxiques variées, je me suis livré vis-à-vis de ces jeunes larves à une série de recherches dans le même sens, en les soumettant à l'action de liquides où je les plongeais aussitôt après leur sortie de l'œuf. Mes expériences ont été faites le 21 et le 22 novembre 1900, dans un appartement dont la température se maintenait à peu près uniformément aux environs de 14°. Les larves provenaient d'œufs recueillis sur plusieurs Chevaux le 22 septembre précédent ; ces œufs étaient âgés par conséquent de deux mois.

Lorsque, par des expériences préliminaires, je savais que les larves, plongées dans une substance, devaient périr en quelques minutes ou quelques heures, je les plaçais dans une goutte de cette substance, entre lame et lamelle, maintenues écartées à l'aide de petits morceaux de papier. Je pouvais de cette façon les observer facilement, en ayant soin toutefois de remplacer le liquide à mesure qu'il s'évaporait. Si, au contraire, elles résistaient une demi journée ou plus, j'introduisais le liquide dans de petits tubes où les larves pouvaient séjourner sans craindre la dessiccation. De temps en temps je m'assurais qu'elles étaient vivantes en les plaçant dans la main ou bien je les observais au microscope dans une goutte d'eau tiède.

Le tableau suivant résume les résultats que j'ai obtenus :

SUBSTANCES EMPLOYÉES	TEMPS AU BOUT DUQUEL LES LARVES VIVAIENT ENCORE	TEMPS AU BOUT DUQUEL ELLES AVAIENT CESSÉ DE VIVRE
Eau ordinaire.	94 h.	100 h.
Eau distillée	32 h.	56 h.
Solution saturée d'alun dans l'eau	49 h.	61 h.
Huile d'olive	20 h. 1/2	23 h. 1/2
Sublimé au 1000 ^e	14 h. 1/2	17 h.
Eau de chaux.	8 h. 1/2	9 h. 1/2
Solution saturée d'acide borique.	5 h. 15'	5 h. 33'
Alcool méthylique	3 h. 1/2	18 h.
Pétrole	1 h. 1/2	3 h.
Glycérine	1 h. 1/2	1 h. 3/4
Alcool à 45 ^o	1 h. 5'	1 h. 15'
Eau de Javelle du commerce étendue de 5 fois son volume d'eau	40 min.	55 min.
Solution très concentrée de potasse dans l'eau	35 min.	51 min.
Solution saturée de sublimé dans l'eau. .	33 min.	48 min.
Acide azotique à 5 %	17 min.	19 min.
Acide chlorhydrique à 5 %	17 min.	20 min.
Formol à 5 %	10 min.	12 min.
Acide sulfurique à 1 %	9 min.	17 min.
Acide acétique glacial à 5 %	8 min.	16 min.
Eau de Javelle du commerce.	7 min.	8 min.
Formol du commerce pur.	»	1 min.
Gaz mill.	30 sec.	1 min.
Xylol pur	»	10 sec.
Essence de térébenthine	mort après quelques mouv.	
Teinture d'iode	id.	
Acide azotique pur	id.	
Acide sulfurique pur	mort instantanée	
Acide chlorhydrique pur	id.	
Acide acétique pur	id.	
Alcool à 90 ^o	id.	
Alcool à 100 ^o	id.	
Sulfure de carbone.	id.	
Benzine	id.	
Ammoniaque liquide	id.	
Ether sulfurique.	id.	
Chloroforme	id.	

Il résulte de ces expériences que, bien qu'étant d'une structure assez délicate, la jeune larvule fait voir ce qu'elle deviendra plus tard. Elle peut en effet résister plus de quatre jours lorsqu'elle est immergée dans l'eau ordinaire, près d'un jour dans l'huile, plus de

quatorze heures dans le sublimé au 1000^e, etc. Le même tableau fournit un renseignement que l'on pourra peut-être utiliser dans la pratique : c'est que la larve succombe instantanément lorsqu'on la plonge dans les liquides volatils. N'est-ce pas, d'ailleurs, au moyen d'une substance toxique volatile, le sulfure de carbone, que Perroncito (29) a découvert un remède efficace, capable d'expulser les larves d'Oestres de l'estomac ?

LARVE DE *Gastrophilus intestinalis* (DEGEER) LEACH
A L'AVANT-DERNIER STADE

Contrairement à l'opinion de Bracy Clark qui pensait qu'elles ne sont pas sujettes à la mue, les larves gastriques doivent se dépouiller plusieurs fois de leur revêtement chitineux avant d'atteindre leur développement complet.

Numan (28, p. 344) signale, en effet, parmi les larves rouges de l'Oestre hémorrhoidal que l'on observe chez les Chevaux, en automne et au commencement de l'hiver, des individus sur lesquels on découvre une triple couronne d'épines.

Ces larves portent, en outre, une double rangée d'épines un peu plus longues que les précédentes et qui, au lieu de s'élever au dessus de la peau, sont cachées et couvertes d'une membrane ou épithélium. Il en conclut qu'à une époque peu avancée de leur développement, elles perdent leur épithélium avec la triple couronne d'épines qui s'y trouvent implantées. Et il ajoute qu'il ignore à quelle espèce ou variété peuvent bien appartenir ces petites larves rouges.

Mes recherches m'ayant mis en présence de larves identiques à celles que mentionne Numan, je me suis proposé de vérifier l'hypothèse qu'il émet au sujet de la mue. Après m'être rendu compte de la réalité du fait, je me suis assuré qu'elles appartenaient à l'espèce *Gastrophilus intestinalis* (Degeer) Leach.

Je les ai trouvées, le 20 novembre 1900, dans un estomac de Cheval; elles étaient au nombre de quatre, mélangées à vingt-deux larves plus âgées de la même espèce, fixées, selon l'habitude, à la muqueuse du sac gauche.

Avant d'en donner la description, je ferai observer qu'elles donnent naissance, après la mue, à une forme qui possède, sauf la

taille, tous les caractères de l'adulte. Puisqu'on ne connaît pas encore toutes les phases intermédiaires entre la première et la dernière, j'appellerai cette forme *larve à l'avant-dernier stade*. C'est celle que Brauer (6) désigne sous le nom de larve au deuxième stade.

DESCRIPTION. — Cette larve (fig. 3) a une forme très allongée, plus large en arrière qu'en avant et nettement divisée par des sillons profonds en douze segments. Comme chez l'adulte, le douzième segment est formé de deux lèvres placées à l'arrière du onzième anneau dans lequel elles sont en partie cachées, de sorte qu'il ne paraît y en avoir que onze. Toutefois, les lèvres, moins rentrées que chez la larve au dernier stade, sont légèrement saillantes en arrière. Elles limitent la fente qui donne accès dans la cavité au fond de laquelle sont placées les plaques stigmatiques.

La longueur totale du corps de la larve que j'ai étudiée était de 17^{mm} et sa largeur de 4^{mm}5 au niveau du dixième anneau, le plus volumineux. Ces dimensions sont considérables parce que j'avais là une larve sur le point de muer, mais j'ai eu l'occasion d'en examiner de plus petites et de plus jeunes sous le tégument desquelles on n'apercevait aucune trace des épines de la forme suivante.

La longueur et la largeur des anneaux augmentent de la tête au dixième anneau qui est à la fois le plus long et le plus large. Ces deux dimensions diminuent brusquement à l'anneau suivant.

La couleur est d'un beau rouge sur toute l'étendue de la surface du corps, sauf à l'extrémité postérieure, où cette teinte est plus foncée.

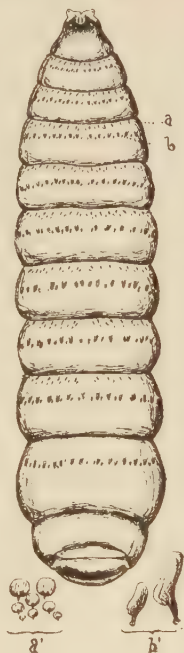


Fig. 3. — Larve de *Gastrophilus intestinalis* (Degeer) Leach à l'avant-dernier stade, vue par la face ventrale, $\times 4$, 5. — a, épines de la larve à l'avant-dernier stade; a' portion d'une couronne d'épines de cette larve, $\times 17$; b, épines de la larve au dernier stade; b', deux épines de cette larve, $\times 17$.

ANNEAU CÉPHALIQUE.. — Le premier anneau possède exactement la même conformation extérieure que chez l'adulte. Il se compose de deux parties ; la première porte : 1^o deux antennes ; 2^o deux crochets mandibulaires ; 3^o entre eux, deux mâchoires chitineuses. Tout à fait en avant de la deuxième partie, le tégument est couvert de plusieurs rangées de très petites épines. En arrière de ces épines vient une constriction à partir de laquelle l'anneau s'élargit de nouveau. C'est la reproduction en plus petit de ce qui existe chez la larve au dernier stade.

RÉPARTITION DES ÉPINES. — Nous venons de voir que le premier anneau possède une première couronne de petites épines. Au bord antérieur de chacun des anneaux suivants, du deuxième au huitième inclusivement à la face dorsale, du deuxième au neuvième à la face ventrale, on remarque un cercle d'épines semblables disposées suivant plusieurs rangées (fig. 3, *a*). Les cercles, ou couronnes, sont interrompus au milieu des deux faces par un espace nu, très petit du côté ventral, plus large à la face supérieure, surtout aux derniers anneaux. La face dorsale du 8^e anneau ne porte que quelques épines sur les côtés ; les anneaux 10 et 11 sont entièrement nus sur les deux faces.

Les couronnes des premiers anneaux se composent de quatre rangées d'épines alternes et dirigées en arrière ; celles des derniers, de trois seulement.

On remarquera que les épines vont moins loin ici que chez l'adulte où on les trouve au 10^e anneau du côté ventral et au 9^e du côté dorsal. S'il existe une couronne de moins, en revanche, le nombre des rangées d'épines de chacune d'elles est plus grand.

FORME DES ÉPINES. — Les épines (fig. 3, *a'*), extrêmement fines, à peine perceptibles à l'œil nu, sont formées d'une base élargie, circulaire ou elliptique, adhérente au tégument, et d'un petit aiguillon court, très pointu, placé excentriquement et dirigé en arrière. La base est incolore et transparente tandis que l'aiguillon est jaune brun, plus foncé à son point d'émergence qu'à son extrémité libre. Les épines d'une même couronne sont d'autant plus petites qu'elles appartiennent à une rangée plus postérieure.

PLAQUES STIGMATIQUES. — La lame stigmatique, très petite, doit être examinée au microscope. Elle est formée de deux lames

brunes, réniformes, se regardant par leur bord concave. Chaque lame se compose de deux arcs seulement, alors qu'au dernier stade il y en a trois. Les deux lames sont réunies par un encadrement chitineux très épais.

Lorsque la larve est suffisamment âgée, on voit se dessiner sous sa peau les épines (fig. 3, *b*) qu'elle possèdera au stade suivant. Celles-ci sont appliquées le long du corps, la pointe dirigée en arrière, par la cuticule qui les recouvre. Plus grandes et plus visibles qu'à la phase précédente, elles sont disposées sur deux rangées alternes, suivant des cercles qui semblent placés au milieu des anneaux. Il existe une couronne de plus qu'au stade précédent ; le 10^e anneau possède, en effet, des épines au bord antérieur de sa face ventrale et le 9^e en a du côté dorsal.

Si, au moyen de ciseaux, on débarrasse la nouvelle larve de son ancienne enveloppe, on a devant soi, sauf la forme et les dimensions, une larve au dernier stade. On y retrouve les épines disposées exactement de la même façon et munies à leur extrémité libre d'un renflement caractéristique (fig. 3, *b'*) ; les arcs stigmatiques sont maintenant au nombre de trois à chaque lame. En résumé, il ne lui reste plus désormais qu'à grandir pour acquérir son complet développement.

Pour savoir s'il existe une forme intermédiaire au 1^{er} et à l'avant-dernier stade, il faudrait rencontrer une larve de cette dernière catégorie avec ses triples et quadruples rangées d'épines, recouverte de son ancien tégument, et constater que celui-ci diffère du revêtement si caractéristique de la larve au 1^{er} stade.

En raison de ce fait qu'il existe trois arcs à chaque lame stigmatique chez la larve au dernier stade et deux arcs seulement chez la larve au stade précédent, alors qu'au premier stade il n'y en a pas encore, je suis convaincu qu'il y a une quatrième forme possédant un seul arc de chaque côté à la plaque stigmatique. L'évolution de la larve comprendrait dans ce cas quatre stades séparés par trois mues.

ÉTUDE COMPARATIVE DES LARVES DE *Gastrophilus intestinalis*
(DEGEER) LEACH, *G. hæmorrhoidalis* (L.) LEACH ET *G. nasalis* (L.) SCHINER
AU DERNIER STADE

Les larves d'Oëstrides que l'on observe dans l'estomac du Cheval, en France, appartiennent toutes aux trois espèces *G. intestinalis* (Degeer) Leach, *G. hæmorrhoidalis* (L.) Leach et *G. nasalis* (L.) Schiner. La première, la plus répandue, est celle que l'on désigne ordinairement sous le nom d'Oëstre du Cheval, de Gastrophile équin.

Mégnin (24) a découvert la larve du *G. pecorum* (Fbr.) Schiner sur des Chevaux russes importés aux environs de Paris; je ne m'occuperai pas de cette dernière.

La première fois que j'aperçus des larves dans l'estomac du Cheval et que je voulus savoir si elles appartenaient toutes à la même espèce, je restai fort embarrassé. A cause de son unique rangée d'épines, la larve de *G. nasalis* pouvait facilement se différencier des deux autres espèces. Pour distinguer ces deux-ci l'une de l'autre, je devais, d'après les ouvrages que je possédais entre les mains, me baser sur le volume, la forme, la couleur et surtout sur la différence de taille entre les épines des deux rangées du même anneau. Or, tous ces caractères varient avec l'âge. Si les grosses larves appartenaient manifestement à l'espèce *G. intestinalis* (Degeer) Leach, il ne m'était pas permis d'être aussi affirmatif vis-à-vis des formes moins volumineuses; dans ce cas, les épines étaient plus petites et la différence entre les deux rangées devenait moins sensible.

Je fis part de mon embarras à M. Railliet qui eut l'obligeance de me donner, pour servir de termes de comparaison, quelques échantillons, conservés dans l'alcool, de chacune des trois espèces.

L'examen attentif de ces larves m'ayant fait découvrir entre elles des différences suffisantes pour les caractériser à première vue, j'ai pensé qu'une étude comparative de leurs caractères extérieurs pourrait peut-être rendre quelques services au point de vue de la détermination de l'espèce.

CARACTÈRES COMMUNS AUX TROIS ESPÈCES. — La larve adulte possède une forme ovoïde, un peu aplatie ventralement, plus étroite en

avant qu'en arrière; l'extrémité postérieure est tronquée suivant un plan perpendiculaire à la direction longitudinale de l'animal; le tégument, formé de chitine, est lisse et rigide.

Le corps paraît formé de 11 anneaux. Le premier, ou anneau céphalique, se compose de deux parties séparées par un sillon. La première, très petite, porte : 1° deux antennes se touchant à leur base et terminées à leur extrémité libre par un petit bouton simulant un œil; 2° au-dessous, une paire de grands crochets mandibulaires recourbés en dehors et en arrière, articulés avec le squelette du pharynx; 3° entre ceux-ci, une paire de mâchoires droites dont le bord interne, libre, est grossièrement denté : elles s'articulent également avec les pièces du pharynx; le petit orifice buccal est situé entre les deux mâchoires. Le bord antérieur de la deuxième partie de l'anneau céphalique est recouvert de plusieurs rangées de très petites épines.

Cette deuxième partie a la forme d'un tronc de cône, à base postérieure, étranglé vers le milieu. Elle présente de chaque côté un bourrelet longitudinal surmonté d'un sillon qui aboutit aux petits organes, invisibles de l'extérieur, qui terminent les trachées en avant. Ces organes que l'on appelle stigmates antérieurs, bien que d'après Schroeder van der Kolk (41) ils ne communiquent pas avec l'extérieur, sont cachés dans la partie dorsale du sillon qui sépare le premier anneau du second.

Les dix anneaux qui suivent l'anneau céphalique sont peu différents les uns des autres : ils présentent latéralement deux bourrelets longitudinaux et sur la plupart d'entre eux, sauf les derniers, il existe une couronne d'épines à pointe dirigée en arrière : ces épines sont implantées au bord antérieur de chacun des segments.

Le 11^e anneau a une forme très caractéristique : il offre en arrière une fente transversale limitée par deux lèvres, une supérieure, l'autre inférieure, mobiles, épaisses et comme vésiculeuses, pouvant se rapprocher de façon à fermer la fente hermétiquement. Cet orifice donne entrée dans une cavité au fond de laquelle est située la lame stigmatique, laquelle se compose de deux plaques réniformes, d'un brun jaunâtre, se regardant par leur bord concave et entourées d'un encadrement chitineux. Chacune des plaques est formée de trois arcs concentriques parcourus par un sillon longitudinal auquel viennent aboutir, de chaque côté, de petites fentes

transversales. L'espace médian compris entre les deux plaques présente à son centre une fossette d'où partent des plis rayonnants.

CARACTÈRES DIFFÉRENTIELS. — 1^o **Larve de *G. intestinalis*** (Degeer) Leach (fig. 4, 5 et 6). — Couleur chair jaunâtre. Longueur du corps, 18 à 22^{mm} ; largeur au septième anneau, 8^{mm}.

La longueur de l'anneau céphalique est plus grande que son diamètre transversal à la base.

Épines du premier anneau très petites, disposées sur 8 rangées environ à la face ventrale et sur 4 seulement à la face dorsale.



Fig. 4. — Larves de *Gastrophilus* vues par la face ventrale, $\times 2, 5$. — A gauche, larve de *G. intestinalis* (Degeer) Leach ; au milieu, larve de *G. hæmorrhoidalis* (L.) Leach ; à droite, larve de *G. nasalis* (L.) Schiner.

Du deuxième anneau au dixième inclusivement, à la face inférieure, du deuxième au neuvième à la face supérieure, on aperçoit au bord antérieur des anneaux une double rangée d'épines alternes ; les épines du premier rang sont beaucoup plus grandes que celles du second ; leur disposition est telle que la ligne médiane dorsale passe entre deux épines de la seconde rangée. Chaque couronne est interrompue au milieu du dos par un espace nu qui devient très grand au neuvième anneau. La partie dorsale du dixième anneau paraît complètement nue, malgré une ou deux épines très petites placées de chaque côté. Le onzième anneau est le seul qui soit entièrement dépourvu d'épines.

Les épines sont des tubercules chitineux coniques issus du tégument, jaunâtres à la base, noirs au sommet, dirigés en arrière. L'extrémité libre se termine par un renflement divisé en deux par un sillon transversal (fig. 6). Cette particularité ne se retrouve pas dans les deux autres espèces.

2° **Larve de *G. hæmorrhoidalis* (L.)** Leach (fig. 4, 5 et 6). — Forme plus allongée et corps moins volumineux que chez le *G. intestinalis* (Degeer) Leach.

Couleur d'un rouge plus ou moins intense, plus prononcé à



Fig 5. — Larves de *Gastrophilus* vues par la face dorsale, $\times 2, 5$. — A gauche, larve de *G. intestinalis* (Degeer) Leach ; au milieu, larve de *G. hæmorrhoidalis* (L.) Leach ; à droite, larve de *G. nasalis* (L.) Schiner.

l'extrémité postérieure. A leur sortie du rectum, les larves sont vertes.

Longueur du corps, 13 à 16^{mm} ; largeur au 6^e anneau, 6^{mm}.

La longueur de l'anneau céphalique est égale à son diamètre transversal à la base.

Petites épines du 1^{er} anneau disposées sur quatre rangées environ à la face inférieure et sur deux ou trois seulement à la face supérieure.

Il existe une double rangée d'épines alternes au bord antérieur des anneaux, du 2^e au 9^e inclusivement à la face ventrale et du 2^e au 8^e à la face dorsale. Les épines du second rang paraissent à peine

plus petites que celles du premier. Comme chez la larve précédente, les couronnes sont interrompues sur la ligne médiane dorsale ; l'interruption, déjà large au 7^e anneau, devient encore plus large au 8^e. Les épines font complètement défaut sur toute la partie dorsale du 9^e anneau. Les 10^e et 11^e anneaux sont entièrement dépourvus d'épines (1).

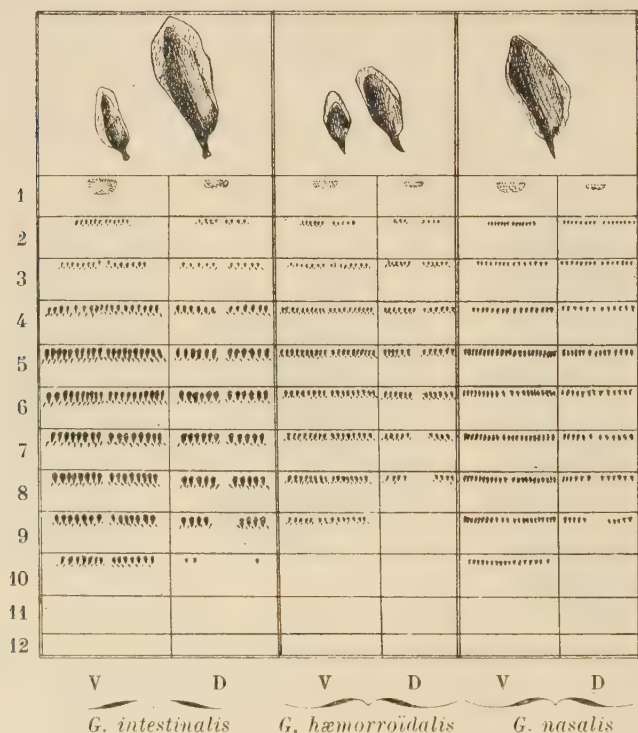


Fig. 6. — Tableau montrant la forme et la disposition des épines des larves de *G. intestinalis* (Degeer) Leach, *G. hæmorrhoidalis* (L.) Leach et *G. nasalis* (L.) Schiner. Les chiffres placés à gauche des colonnes horizontales indiquent les numéros d'ordre des anneaux ; le n° 12 désigne les lèvres situées à la partie postérieure du 11^e anneau. — La colonne V désigne la face ventrale et la colonne D, la face dorsale. — Gross. des épines = 17 f.

Les épines (fig. 6) sont coniques, d'un brun clair à la base, plus foncées à la pointe que chez le *G. intestinalis* ; l'extrémité libre n'est pas terminée par un renflement fendu transversalement.

(1) Brauer (6) signale des épines au bord antérieur et ventral du 10^e anneau, plus petites qu'aux anneaux précédents. Sur les 3 larves que j'ai examinées, une seule présentait 3 épines à cet anneau, les 4 autres en étaient totalement privées. Il existe peut-être plusieurs variétés de la même espèce.

3° **Larve de *G. nasalis* (L.) Schiner** (fig. 4, 5 et 6). — Forme plus ovoïde que dans les deux espèces précédentes. La couleur, d'abord blanche, avec extrémité postérieure rouge, devient d'un blanc jaune cire lorsque les larves ont achevé leur croissance.

Longueur du corps, 13 à 15^{mm}; largeur au septième anneau, 6^{mm}.

La longueur de l'anneau céphalique est égale à son diamètre transversal à la base.

Épines du premier anneau très petites, disposées sur quatre rangées environ à la face inférieure et sur deux seulement à la face supérieure. C'est à peu près la même disposition que chez la larve de *G. hæmorrhoidalis*.

Les anneaux porteurs d'épines sont les mêmes que chez le *G. intestinalis*, mais au lieu de deux rangées on n'en trouve plus qu'une au bord antérieur de chacun d'eux. Cette unique rangée correspond au premier rang des deux larves précédentes. Elles existent, par conséquent, à partir du deuxième jusqu'au dixième anneau inclus à la face ventrale et jusqu'au neuvième seulement à la face dorsale.

Sur le milieu du neuvième, dorsalement, la couronne présente une interruption assez considérable. Le onzième anneau seul est entièrement nu.

Les tubercules épineux (fig. 6) sont blancs à la base, brun foncé à l'extrémité libre. Celle-ci est terminée en pointe, sans renflement.

J'ai résumé dans le tableau suivant les caractères qui permettent d'arriver rapidement à la détermination des trois espèces de larves étudiées ci-dessus :

Épines (sauf celles du 1 ^{er} anneau) disposées :	Sur 2 rangées alternes, les épines de la 1^{re} rangée étant plus développées que celles de la seconde. Face ventrale du 10^e anneau et face dorsale du 9^e :	Munies de nombreuses épines, comme aux anneaux précédents. 11^e anneau seul, complètement dépourvu d'épines. L'extrémité libre des épines est terminée par un renflement sphérique divisé en deux par une fente transversale. . <i>G. intestinalis</i> (Degeer) Leach.
		Nues ou présentant quelques rares épines très petites. 10^e et 11^e anneaux, complètement dépourvus d'épines. L'extrémité libre des épines est pointue, sans renflement. <i>G. hæmorrhoidalis</i> (L.) Leach.
	Sur une rangée : 11^e anneau seul, complètement privé d'épines. Extrémité libre des épines pointue, sans renflement ..	<i>G. nasalis</i> (L.) Schiner.

LÉSIONS CAUSÉES PAR LES LARVES DE *Gastrophilus intestinalis* (DEGEER) LEACH.

Lorsqu'on ouvre l'estomac d'un Cheval que l'on vient de sacrifier, il est bien rare, à défaut de larves, de ne pas y trouver des traces plus ou moins nombreuses de leur implantation dans la muqueuse. Presque tous ceux que j'ai eu l'occasion d'observer renfermaient des larves dont le nombre variait entre 2 et 338, mélangées à des lésions en plus ou moins grande quantité ; plus il y avait de lésions, moins nombreux étaient les parasites, et inversement. Il est fréquent d'en rencontrer une centaine à la fois, mais ce nombre est souvent

dépassé : Vallisnieri (43) en a compté 600, Numan (28) 1013 et même davantage, dans le même estomac.

En France, les larves les plus communes sont celles de *G. intes-*



Fig. 7. — Portion de la muqueuse gastrique du Cheval envahie par les larves de *Gastrophilus intestinalis* (Degeer) Leach. Grandeur naturelle. On aperçoit nettement la ligne de séparation des deux sacs. Des larves sont implantées sur la muqueuse du sac gauche, mélangées à des alvéoles vides.

tinalis (Degeer) Leach, ensuite viennent celles de *G. hæmorrhoidalis* (L.) Leach et de *G. nasalis* (L.) Schiner. J'en ai recueilli 1120 dans 12 estomacs de Chevaux, à Rennes, dans le courant de l'été der-

nier : une seule appartenait à la seconde espèce, toutes les autres étaient des larves de *G. intestinalis*.

Leur endroit de prédilection est le sac gauche de l'estomac ; elles sont groupées sur cette portion de la muqueuse gastrique au



Fig. 8. — Groupe de larves de *Gastrophilus intestinalis* (Degeer) Leach fixées sur la muqueuse du sac droit de l'estomac du Cheval. Grandeur naturelle.

voisinage de la crête qui la sépare de celle du sac droit, la tête enfoncée dans des alvéoles (fig. 7). Il est exceptionnel, dit Railliet (33), de les voir installées sur la muqueuse veloutée du sac droit ; lorsqu'on les trouve en cet endroit, le plus souvent ce sont des

larves qui se sont déplacées après la mort de l'hôte. Mais alors elles ne sont pas fixées dans des alvéoles. Puisque les exemples en sont très rares, je pense qu'il n'est pas sans intérêt de signaler les deux cas suivants.



Fig. 9. — Même groupe de larves que dans la figure 8. Les larves les plus voisines de la limite de séparation des deux sacs ont été enlevées pour montrer qu'elles étaient fixées dans des alvéoles de la muqueuse gastropylorique. Grandeur naturelle.

Dans le premier (fig. 8), les larves, au nombre de 119, sont groupées, serrées les unes contre les autres, sur un espace à peu près rectangulaire mesurant 11 centimètres de long sur 8 centimètres de large. L'ensemble forme une grappe à cheval sur la ligne festonnée qui sépare les deux sacs, mais tandis qu'elle empiète d'un

centimètre à peine sur la muqueuse gauche, elle envahit la partie droite sur une longueur de 7 centimètres. Je me suis assuré qu'à ce niveau la crête intermédiaire aux deux sacs ne faisait pas un détour à droite pour englober la masse des parasites. J'ai détaché de la paroi les larves qui cachaient cette ligne (fig. 9) et me suis convaincu que celle-ci ne s'écartait pas sensiblement de sa direction normale. A la place de chaque larve existait un alvéole caractéristique et suffisamment profond pour attester qu'il était de date ancienne.

Dans le second cas, les larves étaient au nombre de 28 et appartenaient toutes à l'espèce *Gastrophilus intestinalis* (Degeer) Leach, comme ci-dessus. Elles occupaient sur la muqueuse gastropylorique un espace de 40 centimètres carrés environ ; mais ici elles étaient suffisamment espacées pour que l'on pût, à première vue, s'assurer qu'elles étaient bien fixées sur cette portion de la muqueuse gastrique.

Les deux pièces dont il vient d'être question, placées dans le formol, sont conservées dans les collections de la Faculté des Sciences de Rennes.

ANATOMIE PATHOLOGIQUE DES LÉSIONS

Je laisse volontairement de côté les lésions rares, telles que les perforations de l'estomac ; je m'occuperai seulement de celles que l'on observe habituellement.

Les nombreux auteurs qui se sont occupés des larves gastriques ont tous vu et décrit, d'une façon sommaire, les ulcérations qui garnissent la surface de la muqueuse stomacale des Equidés envahis par les Oëstres. A cause sans doute du peu d'importance qu'elles paraissent avoir, ils se sont bornés à décrire la forme et les dimensions des lésions vues à l'œil nu. Aucun d'eux n'a eu la curiosité de les examiner au point de vue histologique.

Cependant Wedl (44), à propos de la cicatrisation des plaies laissées par le *Gastrophilus intestinalis* (Degeer) Leach, donne les dimensions de l'alvéole et s'exprime ainsi : « dans cette cavité se dépose peu à peu du tissu épithélial qui est soulevé par l'obturation progressive de la cavité par du tissu conjonctif de nouvelle formation. Ce tissu épithélial, formé de plusieurs couches, se

présente sous la forme d'une plaque de favus. La coloration jaunessale de la cicatrice est due à la nécrose de l'épithélium et aux nombreux bacilles en bâtonnets qui s'y trouvent. Finalement il ne reste plus qu'une dépression scutelliforme. »

Ces quelques lignes constituant à ma connaissance l'unique document sur la question, j'ai recherché quelles étaient les modifications histologiques apportées dans la muqueuse gastrique par les parasites dont elle est si souvent infestée.

TECHNIQUE. — La petite portion d'estomac que l'on désire étudier doit être prélevée le plus tôt possible après la mort du Cheval, afin d'éviter les phénomènes d'autodigestion qui s'effectuent dans le viscère après qu'il a été séparé de l'animal. Cette précaution n'a toutefois qu'une importance relative lorsqu'il s'agit, comme dans le cas présent, du sac gauche. Ce dernier est, en effet, tapissé d'un épithélium pavimenteux stratifié du type épidermique très résistant, sur lequel le suc gastrique a peu d'action.

Dans les conditions où je me suis trouvé, j'étais en possession du viscère une heure environ après que le Cheval eût cessé de vivre.

On découpe le fragment à examiner et on le plonge aussitôt dans un liquide fixateur. Celui qui m'a donné les meilleurs résultats est le formol pierique ou *liquide de Bouin*.

Après fixation, on traite la pièce, selon la méthode habituelle, successivement par l'alcool à 70°, l'alcool à 90°, l'alcool absolu, un mélange à parties égales d'alcool absolu et de xylol, le xylol pur, un mélange à parties égales de paraffine et de xylol, puis on inclut dans la paraffine pure.

Les coupes, après double coloration à l'hémalum et l'éosine sont déshydratées, éclaircies à l'essence de girofle et montées dans le baume.

Avant de commencer l'étude microscopique des lésions, je pense qu'il n'est pas inutile d'indiquer, en quelques mots, la structure normale de l'estomac du Cheval.

ANATOMIE NORMALE DE L'ESTOMAC DU CHEVAL. — Si l'on consulte le traité d'anatomie comparée de Chauveau et Arloing (9) on y trouve que ce viscère est un sac membraneux, d'une capacité de 14 à 15 litres, étranglé dans sa partie moyenne et dans lequel on distingue : 1° deux faces, l'une *antérieure*, l'autre *postérieure* ;

2° une *grande courbure* ou *courbure convexe* ; 3° une *petite courbure* ou *courbure concave* ; 4° une *extrémité gauche* ou *cul-de-sac gauche*, renflée en forme de grosse tubérosité ; 5° une *extrémité droite* ou *cul-de-sac droit*, moins volumineuse que la précédente, recourbée en haut et continue avec le duodénum.

Quand on examine l'estomac ouvert, on est frappé du contraste qui existe entre sa partie gauche et sa partie droite ; la ligne de démarcation est représentée par une crête saillante, sinueuse, extrêmement nette, faisant tout le tour de l'organe. C'est à cette crête que correspond, à l'extérieur, la dépression circulaire qui sépare les deux sacs. Dans la partie gauche, appelée *sac gauche*, la muqueuse est blanche, sèche, résistante et recouverte d'une épaisse couche d'épithélium. Elle est identique à celle de l'œsophage ; cette portion de l'estomac est d'ailleurs considérée comme un évasement du conduit œsophagien. A droite, la muqueuse devient épaisse, ridée, spongieuse, très folliculeuse, prend une teinte rouge brunâtre, rendue marbrée par des taches beaucoup plus foncées, perd de sa consistance et ne paraît plus revêtue que d'une légère pellicule épithéliale. C'est le *sac droit*, le véritable estomac des Solipèdes où s'élabore le suc gastrique. Le *cardia* se trouve à l'entrée du *sac gauche*, le *pylore* termine l'extrémité du *sac droit*.

Parois. — Les parois sont formées de trois tuniques : 1° une membrane externe, *séreuse*, dépendance du péritoine ; 2° une membrane moyenne, *muscleuse*, constituant le *muscle moteur* de l'estomac. Au niveau du *sac gauche*, ce muscle est formé de 3 plans superposés de fibres musculaires : un plan moyen, un plan superficiel et un plan profond. Les fibres, circulaires dans le plan moyen, sont disposées en anses dans les deux autres de telle sorte que les fibres d'un plan croisent la direction des fibres de l'autre ; 3° une membrane interne, *muqueuse*, séparée de la précédente par du tissu conjonctif lâche qui lui permet de glisser facilement sur la tunique muscleuse.

Muqueuse. — N'ayant trouvé que des renseignements épars et incomplets sur la structure de la muqueuse du *sac gauche*, la description suivante se rapporte à mes observations personnelles.

Lorsqu'on examine une coupe perpendiculaire à la surface de cette membrane (fig. 10), on s'imagine avoir devant les yeux une

section de la peau d'un Mammifère. L'étonnement sera de peu de durée si l'on songe qu'elle n'est qu'un prolongement de la muqueuse de l'œsophage dont la structure est analogue à celle de la peau. Comme cette dernière elle est dermopapillaire, avec épithélium du

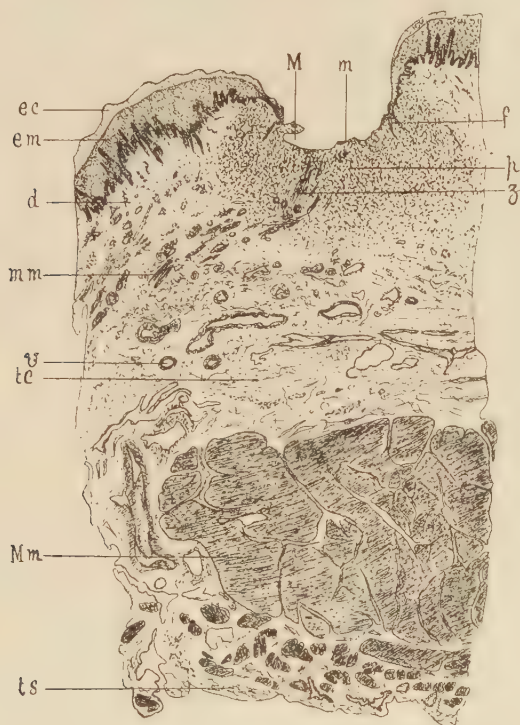


Fig. 10. — Coupe perpendiculaire à la paroi du sac gauche de l'estomac du Cheval, passant par le milieu d'un alvéole creusé par la larve de *Gastrophilus intestinalis* (Degeer) Leach. $\times 9$. — *d*, derme de la muqueuse; *ec*, couche superficielle de l'épithélium; *em*, corps muqueux de Malpighi; *f*, fente dans le derme; *M*, diverticule où était logé le crochet mandibulaire; *m*, dépression qui recevait les deux mâchoires; *Mm*, muscle moteur de l'estomac; *mm*, musculaire muqueuse; *p*, partie du derme envahie par les leucocytes; *tc*, tissu conjonctif sous-muqueux; *ts*, tissu conjonctif sous-séreux; *v*, vaisseau de la sous-muqueuse; *z*, musculaire muqueuse relevée vers le fond de l'alvéole.

type malpighien, mais elle possède en plus un muscle qui lui est propre, la musculaire muqueuse (*muscularis mucosæ*), qui n'existe pas dans la peau. Elle comprend, en allant de l'intérieur de la cavité vers l'extérieur :

1° *Épithélium pavimenteux stratifié* du type des muqueuses dans lequel on distingue : 1° une couche superficielle dont toutes les cellules, jusqu'à la surface, possèdent des noyaux (*ec*) ; 2° un réseau muqueux de Malpighi (*em*) ; 3° une couche génératrice ;

2° *Derme* (*d*) pourvu de papilles du type adélomorphe, c'est-à-dire qu'elles sont noyées dans l'épithélium sans faire saillie à la surface libre de la muqueuse ;

3° *Musculaire muqueuse* (*mm*).

Selon Renault (35), les glandes œsophagiennes, situées chez les autres Mammifères au-dessous de la musculaire muqueuse, font défaut chez le Cheval. Je me suis assuré, ce qui était facile à prévoir, qu'elles n'existent pas davantage au niveau du sac gauche.

La muqueuse du sac droit comporte :

1° Un *épithélium cylindrique* dont toutes les cellules sont mucipares et du type caliciforme ;

2° Une *couche glanduleuse* ;

3° Une *musculaire muqueuse*, qui envoie des prolongements entre les glandes de la couche précédente et qui est beaucoup plus épaisse que celle du sac gauche.

LÉSION EXAMINÉE AU MICROSCOPE. — Je suppose une coupe passant par le centre d'un alvéole (fig. 10). La lésion est creusée uniquement aux dépens de la muqueuse ; le fond de la cavité n'atteint même pas le tissu conjonctif sous-muqueux. Quant au muscle moteur je n'y ai jamais trouvé, à ce niveau, la dépression signalée par quelques auteurs ; je suis toutefois disposé à croire qu'elle existe, lorsque la larve s'est enfoncée au delà de son premier anneau.

La lésion a la forme d'une petite cupule limitée à la surface par un bourrelet circulaire. Son diamètre, qui est de 2^{mm} à l'entrée, diminue ensuite progressivement jusqu'au fond de la cavité ; elle a 1^{mm} 5 de profondeur. Mais ces dimensions peuvent atteindre 4^{mm} en largeur sur 3^{mm} en profondeur. On peut même voir deux larves fixées dans le même alvéole ; celui-ci présente alors nécessairement une largeur plus grande.

La partie centrale du fond de la cavité offre une petite dépression (fig. 10, *m*) à bords surélevés, occupée par les deux mâchoires. Peu visible dans la fig. 8, où la coupe n'est pas médiane, on la distingue mieux dans la fig. 7. Les parties latérales forment deux diverticules pour loger les deux crochets mandibulaires (fig. 10, *M*).

Les parois de la cupule sont constituées en partie aux dépens de l'épithélium, en partie aux dépens du derme de la muqueuse. La couche superficielle épithéliale et le corps muqueux de Malpighi taillés en biseau sont incomplètement détruits au niveau de la lésion. On dirait qu'en s'enfonçant dans la muqueuse, la larve les a entraînés à sa suite. L'épithélium a totalement disparu dans la partie profonde de la cavité dont le fond est formé par le derme de la muqueuse.

Au voisinage de la lésion, l'épithélium a conservé, sauf l'épaisseur, les caractères qu'il possède dans les endroits sains de la membrane : les cellules de la couche superficielle sont toutes munies de noyaux jusqu'à la surface ; le corps muqueux de Malpighi ne paraît avoir subi aucune modification notable.

C'est dans le derme qu'il faut chercher les dégâts occasionnés par la larve : on y remarque une abondante infiltration leucocytaire (fig. 10, *p*) ayant la forme d'un cercle dont le centre occuperait le milieu du fond de l'alvéole et qui serait interrompu du côté libre de la muqueuse par l'encoche due à la larve. Le nombre des globules blancs va en diminuant dans tous les sens à mesure qu'on s'éloigne du centre de la lésion, de telle sorte qu'au niveau de la sous-muqueuse il n'y a plus que quelques rares cellules embryonnaires. La tunique musculaire est indemne. La musculaire muqueuse, si nette dans les régions saines, est dissociée et se relève vers le fond de la cupule (fig. 10, *z*) ; il semble qu'elle ait été aspirée par les mouvements de succion du parasite ; visible dans la partie gauche de la figure elle a complètement disparu à droite.

Les éléments de la zone malade sont formés des leucocytes qui ont traversé par diapédèse les parois des vaisseaux des environs, et des cellules fixes du tissu conjonctif dermique revenues à l'état embryonnaire. Je n'ai jamais vu la bouche de la larve appliquée sur un vaisseau.

Les dégâts se résument par conséquent en une destruction d'une partie de la muqueuse et en une petite inflammation localisée se traduisant par une agglomération dans le derme de nombreux globules blancs autour du point d'implantation de la larve. C'est une réaction inflammatoire banale analogue à celle qui se produit autour d'un corps étranger quelconque.

On comprend dès lors pourquoi les Chevaux ne paraissent pas

souffrir de la présence de ces parasites dans un organe aussi important que l'estomac. On s'expliquera encore mieux ce fait si l'on songe que les larves sont en général fixées dans la partie de ce viscère où les glandes sont absentes. Elles n'occasionnent de cette façon aucun trouble dans la sécrétion du suc gastrique et par suite n'apportent pas d'entrave appréciable dans les fonctions digestives.

MODE D'IMPLANTATION DE LA LARVE. — Pour savoir comment la larve est fixée à la muqueuse, il est nécessaire que la section soit perpendiculaire à la paroi de l'estomac et coupe en même temps le premier anneau de l'insecte suivant un plan qui passe à la fois par les deux crochets mandibulaires.

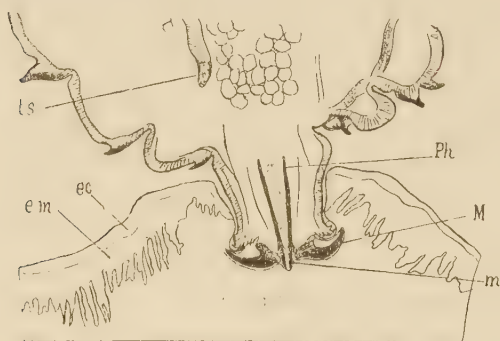


Fig. 11. — Partie antérieure d'une larve de *Gastrophilus intestinalis* implantée dans la muqueuse gastrique gauche du Cheval. $\times 11$. — *ec*, couche superficielle de l'épithélium ; *em*, corps muqueux de Malpighi ; *M*, Crochet mandibulaire de la larve ; *m*, mâchoire ; *Ph*, pharynx ; *ts*, organe spongieux terminant une des grosses trachées longitudinales de la larve.

Il est assez difficile d'obtenir une telle préparation, mais à l'aide de coupes en série convenablement choisies on peut déterminer d'une façon suffisamment exacte la manière dont le parasite occupe son alvéole. C'est ainsi que je suis parvenu à représenter (fig. 11), sans être trop

schématique, le mode de fixation de la larve de *Gastrophilus intestinalis* (Degeer) Leach.

L'anneau céphalique remplit à peu près complètement la cavité. L'intervalle compris entre les parois de l'alvéole et l'animal, insignifiant sur les côtés, est presque nul dans le fond ; la larve y applique exactement l'extrémité antérieure de la tête. Les crochets mandibulaires et les mâchoires se moulent dans les dépressions signalées lors de la description de la cavité alvéolaire.

La largeur et la profondeur de la cupule sont en rapport avec les dimensions de l'anneau céphalique de la larve. Celle-ci semble

astreinte à arrêter son action destructive lorsque son premier anneau est complètement engagé dans la muqueuse; par suite de l'augmentation rapide de largeur des anneaux suivants, l'insecte ne peut plus avancer dans les tissus de l'hôte. Parfois cependant il réussit à enfoncer son 2^e anneau; l'alvéole est dans ce cas plus considérable. C'est qu'alors, craignant sans doute d'être entraîné hors de la muqueuse par les matières alimentaires solides qui balayent la face interne de l'estomac, l'animal opère des tractions plus fortes et arrive ainsi à faire pénétrer une plus grande partie de son corps dans la paroi gastrique.

EXPLICATION DE SÉJOUR DES LARVES DANS L'ESTOMAC, TIRÉE DE L'ÉTUDE
DES LÉSIONS.

Après un examen attentif des désordres produits sur la muqueuse stomacale et de la manière dont la larve y est implantée, j'ai cherché à donner une interprétation à un certain nombre de questions qui se présentent naturellement à l'esprit.

1. — *Pourquoi les observe-t-on enclavées dans le sac gauche ?*

Il est probable que les larves arrivant dans l'estomac se fixent n'importe où mais que, seules, celles de gauche trouvent dans l'épithélium pavimenteux stratifié de cette portion de l'organe une base d'implantation suffisamment résistante pour leur permettre de s'y fixer solidement.

Celles qui s'implantent dans la membrane molle et friable du sac droit, à épithélium formé d'une seule assise de cellules sans cesse renouvelée, sont délogées à la première occasion. Ce n'est qu'exceptionnellement qu'elles arrivent à s'y maintenir.

2. — *Pourquoi sont-elles groupées dans le voisinage de la crête qui sépare les deux sacs ?*

Cette question restera très embarrassante tant qu'on ne saura pas exactement de quoi se nourrissent ces êtres singuliers. Peut-être les substances élaborées dans le sac droit ont-elles une action efficace sur le développement des larves; celles-ci se placeraient alors le plus près possible de ces substances, tout en se fixant en dehors de la muqueuse gastropylorique où il leur est impossible de se maintenir.

3. — *De quoi se nourrissent-elles?*

Bracy Clark (5) désignait les larves de l'estomac sous le nom de gastricoles chylivores, croyant qu'elles se nourrissaient du produit de la digestion stomacale.

Puisqu'on les a rencontrées dans l'œsophage et le pharynx, il est bien évident qu'elles ne vivent pas de cette matière, car il n'y en a pas dans ces régions. Si l'on admet que d'autres animaux de la même famille, l'Œstre du Mouton (*Œstrus ovis* L.) et l'Hypoderme du Bœuf (*Hypoderma bovis* Degeer) se nourrissent, le premier du mucus secrété par la muqueuse du nez et des sinus frontaux du Mouton, le second, du pus de l'abcès qu'il a créé en s'introduisant sous la peau du Bœuf, il sera permis de supposer que les Œstres de l'estomac trouvent leur aliment dans les produits inflammatoires de la muqueuse gastrique.

Le mode d'implantation de la larve prouve en faveur de cette hypothèse. Le parasite est en effet si intimement appliqué au fond de l'alvéole par son anneau céphalique que les liquides de l'estomac ne peuvent arriver à sa bouche ; c'est par conséquent dans la paroi même qu'il est obligé de chercher sa nourriture.

Il m'a semblé reconnaître entre les deux lames chitineuses du pharynx (fig. 14, *Ph*) un organe dont le rôle serait de servir de piston lorsque la larve exerce des mouvements de succion.

Malgré mes recherches je n'ai pu découvrir de globules blancs ou rouges dans le pharynx, ni même entre les mâchoires. Si ces éléments ne servent pas à la nutrition, il devient alors très probable que celle-ci s'effectue aux dépens de la partie liquide de l'inflammation, c'est-à-dire du plasma conjonctif exsudé, comme cela arrive partout où il y a irritation d'un tissu quelconque.

VITALITÉ DES LARVES ADULTES DE *Gastrophilus intestinalis* (DEGEER) LEACH.

Dans le but de débarrasser les Chevaux des larves de l'estomac, un grand nombre d'expérimentateurs les ont soumises à l'action de substances ayant un pouvoir toxique plus ou moins grand : tous ont été frappés du degré de résistance extrême que ces êtres opposent aux agents les plus violents. Numan (28) a prouvé qu'après un

séjour de trois ou quatre heures dans des solutions d'arsenic, d'Assa fœtida, de Noix vomique, de strychine, de sulfate de cuivre, de sublimé, de Ciguë, d'Aconit, de Belladone, dans l'essence de térébenthine, elles continuaient à vivre un temps variant entre trois et dix jours. Mais placées dans le chlore, liquide ou gazeux, les vapeurs d'acide cyanhydrique, l'ammoniaque liquide, elles furent trouvées mortes au bout de quatre heures.

Bourgelat (3) les a vues demeurer vivantes au bout de quatorze jours dans l'huile et de six semaines dans l'eau, ce que Numan révoque en doute.

Je me suis livré à quelques expériences qui viennent confirmer celles qu'avaient faites auparavant ces deux auteurs.

1^o Je plongeai, le 8 juin 1900, dans une solution aqueuse de formol à 3 % une portion d'estomac de Cheval recouverte de 358 larves. Le 13 juin, c'est-à-dire 5 jours après l'immersion, quelques larves restées accrochées à la muqueuse étaient encore vivantes.

2^o Dans une solution saturée de sublimé corrosif dans l'eau distillée, j'ai vu des larves faire des mouvements une heure après que je les y avais mises ; au bout de deux heures elles avaient cessé de vivre.

3^o Le 20 novembre 1900, on m'apportait un lambeau d'estomac couvert de larves provenant d'un Cheval tué le jour même. Ce lambeau plongé dans le formol à 3 % en était extrait six heures après et placé dans une chambre humide à la température du laboratoire.

Après m'être assuré, le 1^{er} décembre, que les larves étaient encore vivantes, j'en détachai trois de la muqueuse et les installai dans un cristalliseur contenant juste assez d'eau pour les maintenir toujours humides, sans les recouvrir entièrement de ce liquide. Le 20 décembre, deux de ces larves étaient mortes et enlevées du vase ; la troisième était encore vivante le 13 janvier suivant. Cette larve a donc encore survécu 10 jours, attachée à l'estomac, dans l'air humide et 44 jours, libre, en tout 54 jours depuis la mort du Cheval, après un séjour de 6 heures dans le formol à 3 %.

Le lambeau d'estomac, avec toutes les larves qui restaient, fut laissé dans la chambre humide jusqu'au 7 décembre. Les parasites étaient toujours vivants, mais le fragment de viscère, en pleine

putréfaction, exhalait une odeur si repoussante que je plaçai, le jour même, le tout dans un cristalliseur plein d'eau froide; celle-ci fut dans la suite renouvelée plusieurs fois par jour. Le 7 janvier suivant, toutes les larves, sauf une, étaient mortes. L'unique larve qui avait manifesté quelques rares signes de vie était morte à son tour 2 jours plus tard. Cette larve, après un séjour de 6 heures dans le formol à 3 %, avait donc survécu 48 jours après la mort du Cheval, dont 31 jours passés entièrement sous l'eau, constamment fixée à un lambeau d'estomac en putréfaction.

LARVES DE *Gastrophilus* CHEZ L'HOMME

On a donné le nom de *myiasis* ou de *myiase* au fait de la présence des larves de Diptères chez l'Homme, ainsi qu'aux accidents qu'elles déterminent. Ces Insectes appartiennent pour la plupart à la famille des Œstrides ou à celles des Muscides.

Si l'on parcourt le *traité de zoologie médicale* de R. Blanchard (2), on remarque que presque toutes les larves d'Œstrides que l'on a rencontrées chez l'Homme se rapportent soit au genre *Hypoderme* pour l'Europe, soit au genre *Dermatobia* pour l'Amérique. On les trouve sous la peau où elles déterminent la production de tumeurs semblables à celles des larves de l'*Hypoderme* du Bœuf.

Les larves de *Gastrophiles* ont été bien rarement observées dans l'espèce humaine; cependant on a signalé en Russie (1) plusieurs cas de « *dermatomyiase* » provoqués par une petite larve de *Gastrophilus* qui se creuse des galeries rouges dans l'épiderme de l'Homme.

Dans sa thèse, Paul Lallier (19) cite, d'après Schoch (39), le cas d'une femme qui aurait eu dans l'intestin des larves de *Gastrophilus*; et il ajoute que si le cas est exact, c'est avec celui de Chichester le seul connu de la présence des larves d'Œstrides dans le canal digestif de l'Homme.

(1) N. KHOLODKOVSKY, Sur quelques rares parasites de l'Homme en Russie. *Archives de parasitologie*, I, p. 354, 1898.

CONCLUSIONS

1^o Les œufs de *Gastrophilus intestinalis* (Degeer) Leach s'observent plus fréquemment et sont plus nombreux sur les Chevaux à robe de couleur que sur les Chevaux blancs.

Plus de trois mois après qu'ils ont été séparés du Cheval on peut encore y trouver des larves vivantes. Comme il est peu vraisemblable que les œufs aient besoin de tant de jours pour atteindre leur complète maturité, les jeunes larves doivent, par conséquent, posséder la propriété de rester en état de vie latente, jusqu'à ce que les conditions favorables à leur éclosion viennent à se produire.

Il est possible de voir l'éclosion s'effectuer assez tard (le 1^{er} décembre) sur le Cheval même, si les conditions atmosphériques ne sont pas trop rigoureuses.

2^o Le nombre des segments de la larve de *G. intestinalis* (Degeer) Leach au premier stade est le même que chez la larve adulte. Seulement, chez celle-ci, le 12^e et dernier anneau est en grande partie caché, de sorte qu'elle paraît avoir un anneau de moins que la jeune larvule.

Les couronnes d'épines sont placées, comme chez la larve mûre, au bord antérieur des anneaux. A la partie ventrale de la couronne céphalique il existe, à la première rangée, huit épines beaucoup plus longues et plus mobiles que les autres.

Aux neuf anneaux qui suivent, chaque couronne est constituée par deux rangées d'épines alternes qui diffèrent de forme, selon l'anneau que l'on considère. Ce sont des tubercules chitineux coniques, fortement recourbés aux trois premiers anneaux, presque droits aux suivants. Chaque crochet de la première rangée est en outre recouvert incomplètement d'une autre pièce chitineuse.

Les dernières couronnes d'épines sont largement interrompues sur la ligne médiane dorsale, comme chez la larve adulte.

Les deux derniers anneaux seuls sont totalement dépourvus de tubercules épineux ; le dernier est terminé par deux tubes, plissés transversalement à la base, mais non rétractiles, et présentant, à

leur extrémité libre, les deux orifices stigmatiques. A la surface du tégument, aussi bien du côté dorsal que du côté ventral, il existe de très petites épines disposées d'une façon régulière et symétrique par rapport au plan sagittal de l'animal.

Deux grosses trachées longitudinales courent le long du corps et vont se terminer postérieurement aux deux orifices stigmatiques.

Le squelette du pharynx est formé de deux lames chitineuses longitudinales et d'une pièce médiane en forme de stylet que l'on aperçoit entre les deux crochets mandibulaires.

Plongées dans l'eau et dans différents liquides, les jeunes larvules, fraîchement écloses, montrent qu'elles sont douées d'une grande résistance à l'asphyxie. Les liquides volatils seuls les tuent instantanément ou en quelques secondes.

3° J'ai observé la mue chez la larve de *Gastrophilus intestinalis* (Degeer) Leach à l'avant-dernier stade. A cette phase, la larve se compose du même nombre de segments, disposés de la même façon que chez la larve au dernier stade.

Elle possède une couronne d'épines de moins que cette dernière et chaque couronne se compose d'une triple ou d'une quadruple rangée d'épines très petites et alternes d'un rang à l'autre.

Les arcs des plaques stigmatiques, peu courbés, sont au nombre de deux de chaque côté.

Si l'on remarque qu'il en existe trois chez l'adulte, alors qu'il n'y en a pas du tout chez la larve au premier stade, il est vraisemblable d'admettre une quatrième forme larvaire qui aurait sa place entre la première et l'avant-dernière phase. Le développement de la larve comprendrait ainsi quatre stades séparés par trois mues.

4° Les épines de la larve de *Gastrophilus intestinalis* (Degeer) Leach au dernier stade présentent à leur extrémité libre un renfle-divisé en deux transversalement. Ce caractère ne se retrouve pas chez les larves de *G. hæmorrhoidalis* (L.) Leach ni de *G. nasalis* (L.) Schiner.

La disposition et la forme des épines permettent à elles seules de différencier rapidement ces trois espèces les unes des autres.

5° Les lésions provoquées par la larve de *Gastrophilus intestinalis* (Degeer) Leach sur l'estomac du Cheval se réduisent à une destruction d'une partie de la muqueuse ne dépassant pas le derme et en un afflux leucocytaire autour du point de fixation du parasite.

Les globules blancs proviennent à la fois de la diapédèse des vaisseaux de la muqueuse et de la sous-muqueuse, ainsi que des cellules fixes du tissu conjonctif dermique revenues à l'état embryonnaire. C'est une réaction inflammatoire banale analogue à celle qui se produit autour d'un corps étranger quelconque.

Du mode d'implantation de la larve on peut déduire que les liquides digestifs ne parviennent pas à sa bouche; l'animal se nourrit fort probablement des produits de l'inflammation qu'il détermine.

6° D'après quelques observations que j'ai faites, j'ai constaté que des larves adultes de *Gastrophilus intestinalis* (Degeer) Leach plongées dans le formol à 3 % vivaient encore cinq jours après leur immersion dans le liquide. Immergées dans le sublimé en solution saturée dans l'eau distillée, d'autres larves n'étaient pas mortes au bout d'une heure.

Une larve, après un séjour de six heures dans le formol à 3 %, n'avait pas encore cessé de vivre au bout de cinquante-quatre jours.

Une autre larve, après être demeurée pendant six heures dans le formol à 3 %, a survécu quarante-huit jours, quoique le lambeau d'estomac sur lequel elle était placée fût en putréfaction. Ceci démontre une fois de plus la grande vitalité de ces singuliers animaux.

7° Plusieurs cas de myase cutanée et de myase du tube digestif dus à des larves de Gastrophiles ont été signalés chez l'Homme.

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

1. ARISTOTE, *Histoire des animaux*. Edit. de Camus, Paris, 1783.
2. BLANCHARD (R.), *Traité de Zoologie médicale*. Paris, 1889; cf. II, p. 512.
3. BOURGELAT (C.), Sur les Vers trouvés dans les sinus frontaux, dans le ventricule et sur la surface extérieure des intestins d'un Cheval. *Mém. mathém. des savants étrangers*, Paris, III, 1760, p. 409-432.
4. BRACY-CLARK, Observations on the genus *Æstrus*. *Transact. Linn. Soc.*, London, III, p. 289-329, 1797. Extr. in : *Journ. de Phys.*, XLVI, p. 329-337, 1798.
5. ID. *An Essay on the Bots of Horses and other animals*. London, 1815.
6. BRAUER (Fr.), *Monographie der Æstriden*. Wien, 1863.
7. ID. Nachträge zur Monographie der OËstriden. II. Zur Charakteristik und Verwandtschaft der OËstriden-Gruppen im Larven und vollkommenen Zustande. *Wiener entomologische Zeitung*, VI, 1887, p. 4.
8. BROWN (D. S.), The *Æstrus (Gastrophilus) equi* or horse bot. *The Veterinarian*, (4), XXIII, L, 1877, p. 518-525.
9. CHAUVEAU et ARLOING, *Traité d'anatomie comparée des animaux domestiques*. Paris, 1890.
10. DEGEER, *Mémoires pour servir à l'histoire des Insectes*, VI, 1776, p. 289-298.
11. ENDERLEIN (G.), *Die Respirationsorgane der Gastriden*. Inaug. Diss., Leipzig, 1899.
12. FABRICIUS (J. Ch.), *Systema entomologiae*, Lipsiæ, 1775.
13. ID., *Species Insectorum*, II, Hamburgi, 1781.
14. ID., *Systema Anthiatorum*, IV, Brunswigæ, 1805.
15. GAYOT (E.), Les OËstres du Cheval. *Journal d'agricult. pratique*, 33^e année, II, p. 329-336, 1869.
16. JOLY (M. N.), Recherches zoologiques, anatomiques, physio-

logiques et médicales sur les OÉstrides en général, et particulièrement sur les OÉstres qui attaquent l'Homme, le Cheval, le Bœuf et le Mouton. *Ann. des sc. phys. et nat. d'agr. et d'ind. etc., de Lyon*, IX, 1846, p. 157-305.

17. ID., Les OÉstrides, notamment ceux qui attaquent l'Homme, le Cheval, le Bœuf et le Mouton. *La Nature*, 7^e année, 2^e semestre, 1879.

18. LABOULBÈNE (A.), Observations physiologiques sur deux Insectes diptères : *Æstrus equi* Fabr. et *Lepsis cynipsea* L. *Bull. Soc. Entom. France*, n° 4 bis, 1896, p. 110-112.

19. LALLIER (P.), *Étude sur la Myase du tube digestif chez l'Homme*. Thèse, Paris, 1897.

20. LEACH (W. E.), On the genera and species of Eproboscideous Insects. *Mem. Werner. nat. hist. Soc.* II, 1818, p. 547-566.

21. LINNÉ, *Systema naturæ regnum animale*, editio decima, 1758. Lipsiæ, 1894.

22. MALPIGHI, *Opera. De structura glandularum conglobatarum epistola*. Londini, 1697.

23. MÉGNIN, *Les Parasites articulés*. Paris, 1895.

24. ID. (sans titre), Communication à la Société entom. de France, août 1879.

25. MEIGEN (J.W.), *Systematische Beschreibung der bekannten europäischen zweiflügeligen Insekten*, I. IV, 1824, p. 164-180.

26. MEINERT (Fr.), Ueber *Gastrus equi* (Anatomie). *Naturhistorisk Tidskrift*, 1861.

27. NEUMANN (L.-G.), *Traité des maladies parasitaires non microbiennes des Animaux domestiques*, 2^e éd. Paris, 1892.

28. NUMAN (A.), Waarnemingen omtrent de Horzel maskers welke in de maag van het paard huisvesten. (Mit 6 Taf.). *N. Verhandling. d. 1. kl. Nederl. Institut*, IV, 1833, p. 139-281. Traduction allemande de Ch. Hertwig avec additions. *Magazin für die gesammte Thierheilkunde*, IV, 1838, p. 1. Traduction française du mémoire et des additions, par Verheyen. *Bibliothèque vétérinaire*, I, 1849, p. 327.

29. PERRONCITO (E.) e Bosso (G.), Sul metodo de distruzione delle Larve d'Estro (*Gastrophilus equi*) nel ventricoso del cavallo. Torino, 1897. Traduction française. *Bulletin vétérinaire*, n° 67, 1900, p. 569-590.

30. POUJADE (G. A.), Note relative à la manière de vivre des larves de *Gastrophilus equi* et *hæmorrhoidalis*. *Ann. Soc. Ent. France*, 5. sér. IX, 1879. Bull. p. CXXVIII.

31. PRENANT (A.), Terminaison intracellulaire et réellement cytoplasmique des trachées chez la larve de l'Oestre du Cheval. *C. R. Soc. Biol. Paris*, (14), I, 1899, p. 507-510.

32. ID., Les cellules trachéales des Oestres. *Arch. d'Anat. microscop.*, III, 1900.

33. RAILLIET (A.), *Traité de Zoologie médicale et agricole*, 2^e éd. Paris, 1895.

34. RÉAUMUR, *Mémoires pour servir à l'histoire naturelle des Insectes*, IV, p. 497, et V, p. 66. Paris, 1738-1740.

35. RENAULT, *Traité d'Histologie pratique*, II, p. 595, Paris, 1897.

36. SCHEIBER (Dr S. H.), Vergleichende Anatomie und Physiologie der Oestridenten-Larven. *Sitzungsberichte der kais. Akad. der Wissenschaften*, XLI, mit 2 Taf. Wien, 1860.

37. ID., 2. Theil. *Ibidem*, XLV, 1862.

38. SCHINER (Dr R.), *Fauna austriaca. Die Fliegen (Diptera)*, I, Wien, 1862.

39. SCHOCH. Larves de *Gastrophilus* dans l'intestin d'une Femme. *Mittheilung. Schweiz. entom. Gesellschaft*, p. 275, 1877.

40. SEMMER (E.), Tod einer Schlange durch *Gastrus (Gastrophilus)* Larven verursacht. *Osterr. Vierteljahrsschr. f. wiss. Veterinärkunde*, XXXIII, 1870, p. 73.

41. SCHROEDER VAN DER KOLK (J.L.C.), Mémoire sur l'anatomie et la physiologie du *Gastrus equi* (avec 13 pl.) *Verhandeling, van het Nederland. Institut*. XI, p. 1-155. Amsterdam, 1845.

42. SCHWAB (K.), *Die Æstraciden*. München, 4. Auflage, II, 1858.

43. VALLISNIERI (A.), Esperienze e osservazioni intorno all' origine, sviluppi e costumi di varj Insetti, p. 117-154. — Considerazioni e esperienze intorno alla generazione de Vermi, p. 42. *Opera*. Padua. 4. I-III, 1710-1733.

44. WEDL, voir SCHEIBER, *loc cit.*

Pour la bibliographie antérieure à 1863, consulter Bracy Clark (5), Joly (16) et Brauer (6).

Vu :
Le Président de la Thèse,
R. BLANCHARD.

Vu et approuvé :
Le Doyen de la Faculté de Médecine,
P. BROUARDEL.

Vu et permis d'imprimer,
Le Vice-Recteur de l'Académie de Paris,
GRÉARD.

LILLE. — IMP LE BIGOT FRÈRES
